

**FORMACION DOCENTE EN TIC PARA REDUCIR LA BRECHA DIGITAL
COGNITIVA ENTRE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL CONTEXTO RURAL Y
URBANO EN EL MUNICIPIO DE DUITAMA – BOYACA**

WILLIAM ORLANDO ALVAREZ ARAQUE

**Trabajo de grado para optar el título de Magister En Tic Aplicadas A las Ciencias De La
Educación**



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA
MAESTRIA EN TIC APLICADAS A LAS CIENCIAS DE LA EDUCACION
DUTAMA – BOYACA**

2019

**FORMACION DOCENTE EN TIC PARA REDUCIR LA BRECHA DIGITAL
COGNITIVA ENTRE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL CONTEXTO RURAL Y
URBANO EN EL MUNICIPIO DE DUITAMA – BOYACA**

WILLIAM ORLANDO ALVAREZ ARAQUE

**Trabajo de grado para optar el título de Magister En Tic Aplicadas A las Ciencias De La
Educación**

DIRECTORA:

Dra. ARACELY FORERO ROMERO

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA
MAESTRIA EN TIC APLICADAS A LAS CIENCIAS DE LA EDUCACION
DUITAMA – BOYACA**

2019

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Duitama, _____ de 2019

DEDICATORIA

A Dios

Por regalarme la posibilidad de poder realizar estos estudios y llegar a este momento especial en mi vida. Por los momentos duros y difíciles que me han enseñado a luchar y valorar la fuerza divina.

A mi madre

Que día a día con su esfuerzo, sus consejos, su cariño, sus valores, paciencia, apoyo y sobre todo con su motivación constante, me ha permitido ser una persona de bien; ella a través de sus sacrificios realizó aportes para ayudarme a alcanzar este triunfo, el cual le dedico con el amor y la gratitud que se merece.

A las personas enfermas

Sin importar el dolor todos aquellos que hemos decidido cumplir una meta, hemos dejado de lado nuestros quebrantos de salud para cumplir con ese sueño que tenemos, dedico este título a todas aquellas personas que en medio de sus dolores y enfermedades han decidido emprender un camino para su superación profesional.

William Orlando Álvarez Araque

AGRADECIMIENTOS

Las obras de un autor nunca se deben a su propio mérito. El autor expresa sus agradecimientos por la colaboración e interés en el desarrollo de esta investigación a:

A Dios por permitirme llevar a cabo este proyecto importante en mi vida.

A mi familia por su apoyo constante y permanente.

A Aracely Forero Romero, Doctorado en Multimedia Educativa, directora del proyecto, por su colaboración, su paciencia, sus aportes y sabiduría en la consecución y desarrollo de este estudio.

A Carmen Helena Cepeda Araque, docente de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, por su colaboración en el tratamiento integral de los datos y resultados desde la parte de estadística inferencial.

A los docentes de la Maestría en TIC aplicadas a las Ciencias de la Educación por sus orientaciones para el desarrollo y consolidación de la investigación.

A la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, seccional Duitama y,

A todas aquellas personas que de una u otra forma y de manera desinteresada colaboraron en la realización de esta investigación.

A todos ¡Gracias!

Título

Formación docente en TIC para reducir la brecha digital cognitiva entre instituciones educativas del contexto rural y urbano en el municipio de DUITAMA – BOYACA

Resumen

Este estudio se centró en analizar la brecha digital cognitiva en el contexto educativo urbano y rural del municipio de Duitama – Boyacá en el año 2017; inicialmente se efectuó un diagnóstico que permitió determinar la existencia de esa clase de brecha digital, con base en los resultados encontrados se formuló el objetivo general del estudio: Orientar un programa de formación docente para el uso didáctico de las TIC, en colegios urbanos y rurales, y comparar las competencias digitales alcanzadas por los educadores y el rendimiento académico de los estudiantes como indicador en la reducción de esta clase de brecha digital.

Metodológicamente es un estudio mixto, porque involucró aspectos cuantitativos como la medición de las variables rendimiento escolar de los estudiantes y competencias digitales desarrolladas por los docentes, desde el paradigma cualitativo se tuvieron en cuenta las opiniones y conceptos de los sujetos participantes en el estudio. Se utilizó la comparación para contrastar la realidad de los escenarios educativos urbano y rural; de los resultados obtenidos se encontró que los programas de formación docente para el uso didáctico de las TIC, cuando se orientan con un modelo pedagógico diferente al catedrático, como por ejemplo el modelo TPACK¹, permiten que los educadores sean gestores de proyectos que dinamizan el proceso enseñanza – aprendizaje dando al estudiante la posibilidad de asumir un rol participativo y por su puesto al educador ser guía y orientador.

Palabras Clave: TIC, Formación docente, Brecha digital cognitiva, Competencias digitales

¹ TPACK: Modelo empleado en formación de docentes para el uso de las TIC, el cual integra los componentes pedagógico, tecnológico y conocimientos (currículo).

Title

Teacher training in ICT TO reduce the cognitive digital divide between rural and urban context educational institutions in Duitama municipality – Boyacá

Abstract

This study was focused on analyzing the cognitive digital divide in the urban and rural educational context of the municipality of Duitama - Boyacá in the year 2017; Initially a diagnosis was made that allowed to determine the existence of this kind of digital divide, based on the results found, the general objective of the study was formulated: To direct a teacher training program for the didactic use of ICT, in urban and rural schools , and compare the digital competences reached by educators and the academic performance of students as an indicator in the reduction of this digital divide.

Methodologically it is a mixed study, because it involved quantitative aspects such as the measurement of students' academic performance variables and digital competences developed by teachers, from the qualitative paradigm the opinions and concepts of the participating subjects in the study were taken into account. The comparison was used to contrast the reality of the urban and rural educational sceneries; From the results obtained, it was found that teacher training programs for the didactic use of ICT, when are guided by a pedagogical model different from the traditional model, such as the TPACK² model, allows educators to be managers of projects that dynamize the teaching – learning process, giving the student the possibility to assume a participatory role and of course the educator being a guide and counselor.

Keywords

ICT, teacher training, cognitive digital divide, digital competences.

² Model used in teacher training for the use of ICT, which integrates the pedagogical, technological and knowledge components (curriculum).

INDICE GENERAL

	Pág.
Introducción	25
CAPÍTULO 1: Fundamentos de la investigación	
1.1 Descripción del problema	29
1.2 Antecedentes del problema de investigación	32
1.2.1 Formulación del Problema	34
1.3 Justificación	36
1.4 Objetivos de la investigación.....	38
1.4.1 Objetivo general.....	38
1.4.2 Objetivos específicos.....	38
 CAPÍTULO 2: Marco Teórico Y Referencial	
2.1 Marco teórico y conceptual.....	41
2.1.1. La brecha digital.....	41
2.1.2. La brecha digital: una consecuencia de la desigualdad social.....	43
2.1.3. Características que distinguen la brecha digital	45
2.1.4. Manifestaciones de la brecha digital en diferentes contextos.....	48
2.1.5. Tipos de brechas digitales	51
2.1.6. La Escuela Colombiana En La Brecha Digital Por Extensión.....	55
2.1.7. La formación inicial y permanente del docente en la era de las TIC.....	57
2.1.7.1. ¿Qué es la formación inicial, cuáles son sus fines?	58
2.1.7.2. Importancia de la formación inicial/permanente.....	59

	Pag.
2.1.7.3. ¿Es necesaria una nueva formación?	60
2.1.7.4. Importancia de la formación y actualización en competencias TIC en educación.....	61
2.1.7.5. Importancia de la actualización en los docentes.....	62
2.1.8. Formación permanente para el docente	64
2.1.8.1. El modelo Tpack en la formación docente.....	67
2.1.9. Un vistazo a la formación docente en TIC desde el espacio internacional, el espacio europeo y el espacio nacional de educación	70
2.1.9.1. Competencias clave desde la unión europea	70
2.1.9.2. Competencias digitales y herramientas esenciales para transformar las clases y avanzar profesionalmente	74
2.1.9.3. La formación de docentes desde la perspectiva de los estándares de la UNESCO de competencias en TIC.....	75
2.1.9.4. Competencias TIC para el desarrollo profesional docente según el MEN	81
2.1.9.4.1. Competencia tecnológica.....	82
2.1.9.4.2. Competencia comunicativa.....	83
2.1.9.4.3. Competencia pedagógica.....	84
2.1.9.4.4. Competencia de gestión.....	84
2.1.9.4.5. Competencia investigativa.....	85
2.2 Marco investigativo - Estado del arte	86
2.2.1. Conceptualización de la brecha digital	86
2.2.2. Desarrollo Histórico del término.....	87
2.2.3. Tendencias en la conceptualización.....	87
2.2.4. Tradición investigativa.....	88

	Pag.
2.3 Marco Legal.....	98
2.3.1. Disposiciones internacionales sobre el uso y apropiación de las TIC en educación.....	98
2.3.2. Marco legal que sustenta el empleo de las TIC en el contexto educativo colombiano.....	101
2.3.2.1. Constitución Política de Colombia.....	101
2.3.2.2. Ley General de Educación (Ley 115 de 1994).....	102
2.3.2.3. Ley 715 de 2001.....	103
2.3.2.4. Ley 1341 de 2009.....	103
2.3.2.5. Plan Nacional de TIC 2008 – 2019 PLANTIC.....	106
2.3.2.6. Plan nacional Decenal de Educación 2006-2016.....	106
2.3.2.7. Programas que contribuyen con el uso de las TIC en el contexto educativo Colombiano	107
2.4 Marco tecnológico.....	107
2.4.1. Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	108
2.4.2. Las TIC en la escuela.....	109
2.4.3. El maestro y el computador.....	113
2.4.4. El computador como ayuda educativa para el estudiante.....	115
2.4.5. Los recursos digitales.....	116
2.4.5.1. Clasificación de los recursos digitales.....	117
2.4.5.2. La multimedia.....	118
2.4.5.2.1. Clasificación de los materiales didácticos multimedia según su estructura	119
2.4.5.2.2. Ventajas del empleo de la multimedia en el entorno escolar.....	122

	Pag.
CAPÍTULO 3: Diseño Metodológico	
3.1 Tipo y enfoque de investigación	127
3.2 Delimitación Población objeto de estudio	129
3.3 Hipótesis y variables.....	130
3.3.1 Hipótesis.....	130
3.3.2 Variables.....	132
3.4 Población y muestra	133
3.4.1. Contexto Demográfico.....	133
3.4.2. Población y Muestra del estudio	135
3.5 Instrumentos y fuentes de información.....	145
3.5.1. La encuesta.....	145
3.5.2. La entrevista	146
3.5.3. Observación Participativa.....	147
3.5.4. Rubrica.....	149
3.6. Procesamiento de la información.....	150
3.6.1. Procesamiento información de tipo cualitativo.....	150
3.6.2. Procesamiento información de tipo cuantitativo.....	151
3.7 Etapas de la investigación.....	152
3.7.1. Primera Etapa.....	152
3.7.2. Segunda Etapa.....	153
3.7.3. Tercera Etapa.....	160
3.7.3. Cuarta Etapa.....	166

	Pag.
CAPÍTULO 4: Resultados y análisis de la información	
4.1 Plan de análisis de datos.....	169
4.1.1. Análisis descriptivo.....	171
4.1.1.1. Análisis descriptivo diagnóstico competencias TIC de los docentes.....	171
4.2. Resultados Cualitativos	195
4.2.1. Enfoque Cualitativo Empleado	198
4.2.2. Resultados	199
4.2.2.1. Codificación Encuesta Dirigida a Docentes	199
4.2.2.1.1. Discusión Resultados Encuesta Dirigida a Docentes.....	203
4.2.2.2. Resultados Rubrica Participativa Estudiantes	205
4.2.2.3. Codificación entrevista dirigida a docentes después del proceso de formación en el uso didáctico de las TIC	208
4.2.2.3.1. Discusión Entrevista Dirigida a Docentes Después del proceso de formación en el uso didáctico de las TIC	212
4.3. Resultados Cuantitativos	215
4.3.1. Resultados competencias digitales pretest /postest proceso de formación docente en el empleo didáctico de las TIC	215
4.3.1.1. Competencia pedagógica contexto educativo rural y urbano.....	215
4.3.1.2. Competencia tecnológica contexto educativo rural y urbano.....	223
4.3.1.3. Competencia comunicativa contexto educativo rural y urbano.....	229

	Pag.
4.3.2. Resultados del rendimiento académico de los estudiantes a partir de la intervención didáctica con uso de las TIC	235
4.3.2.1. Apreciaciones de los estudiantes empleo del software El Mundo de los números Fraccionarios como mediación didáctica	240
 CAPÍTULO 5: Conclusiones, recomendaciones e impacto social	
5.1 Conclusiones.....	247
5.2. Recomendaciones.....	251
5.2.1. Para docentes.....	251
5.2.2. Para las instituciones educativas.....	252
5.2.3. Para futuras Investigaciones.....	252
5.3. Impacto Social de la Investigación.....	253
5.3.1. Aprendizaje que obtuvieron los docentes participantes en el proceso de formación en el uso didáctico de las TIC	255
5.3.2. Uso de los aprendizajes obtenidos por los docentes en el contexto educativo al realizar sus labores pedagógicas	257
5.3.3. Significado del empleo de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes ...	259
 CAPÍTULO 6: Referencias bibliográficas	
Bibliográfica.....	266
Apéndices / Anexos	277

Listado de Ilustraciones

	Pág.
Figura 1. La brecha digital en 2015 (García, Juan Manuel, 2015).....	46
Figura 2. La brecha digital en 2015 (García, Juan Manuel, 2015).....	47
Figura 3. Componentes Modelo TPACK.....	68
Figura 4. Ubicación del Municipio de Duitama.....	134
Figura 5. Escudo institucional Institución Educativa San Luis.....	138
Figura 6. Planta Física Institución Educativa San Luis.....	139
Figura 7. Planta Física Institución Educativa privada Castel – Lu.....	140
Figura 8. Planta Física Institución Educativa Rural Quebrada de Becerras.....	142
Figura 9. Planta Física Institución Educativa Rural San Antonio de Padua. Fuente: propiedad del autor.....	144
Figura 10. Segunda etapa – Formación docente en el uso didáctico de las TIC	157
Figura 11. Segunda etapa – Formación docente en el uso didáctico de las TIC	157
Figura 12. Segunda etapa – Formación docente en el uso didáctico de las TIC	158
Figura 13. Segunda etapa – Formación docente en el uso didáctico de las TIC	158
Figura 14. Segunda etapa – Formación docente en el uso didáctico de las TIC	159
Figura 15. Segunda etapa – Formación docente en el uso didáctico de las TIC	159
Figura 16. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes.....	161
Figura 17. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes.....	161
Figura 18. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes.....	162

	Pág.
Figura 19. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes.....	162
Figura 20. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes.....	163
Figura 21. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes.....	163
Figura 22. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes.....	164
Figura 23. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes.....	164
Figura 24. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes.....	165
Figura 25. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes.....	165
Figura 26. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes.....	166
Figura 27. Diagnóstico competencias digitales de los docentes –Importancia de las TIC en el proceso enseñanza – aprendizaje.....	173
Figura 28. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Formación para el uso didáctico de las TIC	174
Figura 29. Diagnóstico competencias digitales de los docentes capacitación en TIC.....	175
Figura 30. Diagnóstico competencias digitales de los docentes empleo de las TIC en el desarrollo de clases	176
Figura 31. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Almacenamiento y recuperación de información.	177

	Pág.
Figura 32. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Operaciones con archivos y carpetas.....	178
Figura 33. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Empleo recursos audiovisuales (Animaciones gif y flash).....	179
Figura 34. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Empleo recursos audiovisuales (videos)	180
Figura 35. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Empleo recursos audiovisuales (Aplicaciones multimedia - software).....	181
Figura 36. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Uso de Internet búsqueda, clasificación y selección de información.....	182
Figura 37. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Uso de Internet Brindar webgrafía a los estudiantes	183
Figura 38. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Uso de Internet empleo de herramientas colaborativas	184
Figura 39. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Manejo de ofimática uso del programa Word	185
Figura 40. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Manejo de ofimática uso del programa Power Point	186
Figura 41. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Manejo de ofimática uso del programa Excel	187
Figura 42. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Uso de las TIC en el aula de clase, empleo de Internet	188
Figura 43. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Uso de las TIC en el aula de clase, diferentes necesidades y tipos de aprendizaje.....	189
Figura 44. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Uso de las TIC en el aula de clase, Trabajo colaborativo	190

	Pág.
Figura 45. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Uso de las TIC en el aula de clase, Evaluación procesos cognitivos de los estudiantes.....	191
Figura 46. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Recursos educativos digitales, Creación de material didáctico.....	192
Figura 47. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Recursos educativos digitales, Creación de materiales didáctico on-line.....	193
Figura 48. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Recursos educativos digitales, Empleo de multimedia	194
Figura 49. Red Semántica Brecha digital cognitiva, antes del proceso de formación docente en TIC.....	201
Figura 50. Esquema categorial, categoría central Representaciones y significaciones de la brecha digital	202
Figura 51. Red Semántica Opinión de los docentes después del proceso de formación en el empleo didáctico de las TIC	210
Figura 52. Esquema categorial, categoría central clases más interactivas y activas para el aprendizaje	211
Figura 53. Test de Levenne.....	238
Figura 54. Distribución calificación promedio área de matemáticas – tercer periodo académico de 2017	238
Figura 55. Pertinencia Contenidos Software El mundo de los números fraccionarios	241
Figura 56. Aprendizaje a partir del empleo del Software El mundo de los números fraccionarios.....	241
Figura 57. Recursos didácticos empleados en el Software El mundo de los números fraccionarios.....	242
Figura 58. Papel del docente al emplear el Software El mundo de los números fraccionarios	242

	Pág.
Figura 59. Uso de las TIC en el aprendizaje	243
Figura 60. Mediación área de matemáticas con el Software El mundo de los números fraccionarios.....	243
Figura 61. Empleo del PC en las diferentes asignaturas y áreas	244
Figura 62. Calificación Software El mundo de los números fraccionarios.....	244
Figura 63. El Docente asume el rol de guía y orientador después del proceso de formación en el uso didáctico de las TIC.....	258
Figura 64. El empleo de las TIC permite al docente el desarrollo de actividades en un ambiente no estresante.....	258
Figura 65. El empleo de las TIC permite al estudiante aprender a su propio ritmo de trabajo	261
Figura 66. El empleo de las TIC permite a los estudiantes aplicar el aprendizaje colaborativo.....	261
Figura 67. Con el empleo de las TIC la evaluación de los estudiantes es flexible.....	262
Figura 68. Con el empleo de las TIC el estudiante infiere de mejor manera los conocimientos.....	262
Figura 69. Aula de Informática Institución educativa Quebrada de Becerras	330
Figura 70. Aula de Informática Institución educativa San Antonio De Padua.....	332
Figura 71. Aula de Informática Institución educativa San Luis.....	333
Figura 72. Aula de Informática Institución educativa Castel – Lu.....	335
Figura 73. Ejemplo de texto 3D elaborado en Xara 3D.....	345
Figura 74. Diseño presentación créditos en el software Ipixsoft Flash Slideshow Creator.....	346

	Pág.
Figura 75. presentación créditos elaborada en el software Ipxsoft Flash Slideshow Creator.....	347
Figura 76. Actividad elaborada en el software Ipxsoft Flash Slideshow Creator.....	347
Figura 77. Ejemplo actividades digitales interactivas creadas en el software Ipxsoft Flash Slideshow Creator.....	348
Figura 78. Interfaz software Hotpotatoes.....	349
Figura 79. Ejemplo Concurso del saber creado en el programa Hotpotatoes, Pantalla inicio.....	350
Figura 80. Ejemplo Concurso del saber. Pantalla ingreso de datos.....	350
Figura 81. Ejemplo Concurso del saber. Pantalla selección categoría de preguntas.....	351
Figura 82. Ejemplo Concurso del saber. Pantalla tablero de preguntas....	351
Figura 83. Ejemplo actividad panel gráfico, Ardora 7.0.....	353
Figura 84. Ejemplo actividad juegos de palabras, sopa de letras Ardora 7.0.....	354
Figura 85. Ejemplo actividad juegos de palabras, Crucigrama Ardora 7.0.	354
Figura 86. Ejemplo actividad relacionar, Ardora 7.0.....	355
Figura 87. Ejemplo actividad juego de memoria, Ardora 7.0.....	355
Figura 88. Ejemplo actividad completar tabla, Ardora 7.0.....	356
Figura 89. Ejemplo actividad puntos de una imagen, Ardora 7.0.....	356
Figura 90. Ejemplo actividad aprendiendo las horas, Ardora 7.0.....	357
Figura 91. Tipos de preguntas software Quizcreator	362
Figura 92. Opciones para exportar evaluación software Quizcreator.....	363
Figura 93. Pantalla inicio de evaluación software Quizcreator.....	364

	Pág.
Figura 94. Ejemplo pregunta verdadero y falso software Quizcreator.....	365
Figura 95. Ejemplo pregunta opción múltiple única respuesta Quizcreator.	365
Figura 96. Ejemplo pregunta responder digitando software Quizcreator...	366
Figura 97. Ejemplo pregunta formar parejas software Quizcreator.....	366
Figura 98. Ejemplo pregunta a partir de gráfico software Quizcreator.....	367
Figura 99. Ejemplo pregunta opción múltiple, múltiple respuesta software Quizcreator.....	367
Figura 100. Ejemplo pregunta ordenar respuestas software Quizcreator....	368
Figura 101. Interfaz Software Adobe Dreamweaver Cs5.5	370
Figura 102. Logo de la plataforma Wikidot.....	371
Figura 103. Ejemplo de sitio web creado en wikidot, El mundo de los números fraccionarios.Parte conceptual	372
Figura 104. Ejemplo de sitio web creado en wikidot, El mundo de los números fraccionarios. Actividades interactivas.....	372
Figura 105. Ejemplo Actividades interactivas El mundo de los números fraccionarios - Plataforma Wikidot.....	373

Listado de Tablas

	Pág.
Tabla No 1 Marco para el desarrollo y comprensión de la competencia digital en Europa	74
Tabla No 2 Estándares de competencia en TIC para docentes, nociones básicas de TIC	77
Tabla No 3 Estándares de competencia en TIC para docentes, profundización del conocimiento	79
Tabla No 4 Estándares de competencia en TIC para docentes, generación de conocimiento	81
Tabla No 5 Clasificación recursos digitales multimedia según su tipología.....	122
Tabla No 6 Población y muestra. Docentes participantes en la investigación.....	136
Tabla No 7 Población y muestra. Estudiantes participantes en la investigación ...	145
Tabla No 8. Escala valorativa para diagnóstico en el uso pedagógico y didáctico de las TIC	173
Tabla No 9. Informantes seleccionados e instrumentos para recolección de información.....	198
Tabla No 10. Categorías y subcategorías emergentes de la entrevista aplicada a docentes antes del proceso de formación en TIC.....	200
Tabla No 11. Opiniones Estudiantes de grado 5° de educación básica primaria, motivación y dinamización de clases a través del empleo de las TIC.....	206
Tabla No 12. Opiniones Estudiantes de grado 5° de educación básica primaria, diferencias aprendizaje contexto urbano y rural.....	207
Tabla No 13. Opiniones Estudiantes de grado 5° de educación básica primaria, Opinión del docente que desarrolló la actividad.....	208
Tabla No 14. Categorías y subcategorías emergentes de la entrevista aplicada a docentes después del proceso de formación en TIC.....	209
Tabla No 15. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Pedagógica - Nivel de exploración	216
Tabla No 16. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Pedagógica - Nivel de integración.....	219

	Pag.
Tabla No 17. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Pedagógica - Nivel de innovación.....	221
Tabla No 18. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Tecnológica - Nivel de exploración	224
Tabla No 19. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Tecnológica - Nivel de integración.....	226
Tabla No 20. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Tecnológica - Nivel de innovación.....	228
Tabla No 21. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Comunicativa - Nivel de exploración.....	230
Tabla No 22. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Comunicativa - Nivel de integración.....	232
Tabla No 23. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Comunicativa - Nivel de innovación.....	233
Tabla No 24. Calificación Promedio en el área de matemáticas tercer período académico 2017, estudiantes grado 5° Educación Básica Primaria.....	236
Tabla No 25. Docentes Contexto educativo rural Quebradas de Becerra.	329
Tabla No 26 . Recursos TIC colegio Quebradas de Becerra.....	330
Tabla No 27. Docentes Contexto educativo rural San Antonio de Padua.....	331
Tabla No 28. Recursos TIC colegio San Antonio de Padua.....	331
Tabla No 29. Docentes Contexto educativo urbano colegio San Luis.....	332
Tabla No 30. Recursos TIC colegio San Luis.....	333
Tabla No 31. Docentes Contexto educativo urbano colegio Castel-Lu.....	334
Tabla No 32. Recursos TIC colegio Castel - Lu.....	334
Tabla No 33. Módulo 1 Formación Docente en el uso didáctico de las TIC.....	341
Tabla No 34. Módulo 2 Formación Docente en el uso didáctico de las TIC.....	342

	Pág.
Tabla No 35. Módulo 3 Formación Docente en el uso didáctico de las TIC.....	342
Tabla No 36. Módulo 4 Formación Docente en el uso didáctico de las TIC.....	343
Tabla No 37. Módulo 5 Formación Docente en el uso didáctico de las TIC.....	344

Listado de Anexos

	Pág.
Anexo 1. Encuesta acceso y uso de las TIC en el contexto educativo....	277
Anexo 2. Percepción del nivel de uso y apropiación de las TIC (diagnóstico).....	283
Anexo 3. Opiniones, pensamientos y representaciones de los docentes después del proceso de formación en el empleo didáctico de las TIC....	300
Anexo 4. Percepción del uso y apropiación de las TIC durante el desarrollo de actividades escolares y proceso de formación docente.....	302
Anexo 5. Formato evaluación de competencias digitales.....	304
Anexo 6. Rúbrica: aceptación, percepciones y opiniones de los estudiantes acerca de la integración de las TIC como mediación didáctica en el área de matemáticas del grado 5° de primaria	314
Anexo 7. Formato para elaborar una secuencia didáctica	319
Anexo 8. Propuesta de formación en el uso didáctico de las TIC.....	324

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la información y la comunicación en adelante TIC, trasformaron el escenario educativo dinamizando el proceso enseñanza - aprendizaje, los estudiantes y docentes, como sujetos de la educación adquieran nuevos roles a la hora de enseñar y aprender; un ejemplo es la manera como estos actores de la educación se han interesado por conocer la red de redes Internet, para implementarla en las aulas de clase y utilizar diferentes recursos digitales; también la interacción participativa de ellos a través de diferentes medios tecnológicos, como los blogs o wikis, enriquece el proceso educativo y permite generar nuevos aprendizajes.

En las redes de información se puede encontrar casi de manera inmediata cualquier dato que se desee consultar, condición que se asume como un bondad que ofrecen las TIC en cada escenario o contexto escolar; en consecuencia, se hace necesario que las instituciones educativas ya sean urbanas o rurales, privadas o públicas, junto con los docentes, replanteen sus métodos de enseñanza y reconfiguren estrategias donde el docente como orientador permita que sus estudiantes lleguen a ser los protagonista de su propio aprendizaje a través del empleo de estas tecnologías.

En este sentido, con las posibilidades didácticas de las TIC en el contexto educativo, al ser tomadas como indicadores de progreso social y cultural, se espera que el acceso que tengan todas las poblaciones a estas tecnologías sea indiscriminado, es decir con equidad e igualdad, lo cual resultaría ideal para reducir las brechas digitales.

Desafortunadamente la realidad es otra, puesto que se evidencia que el acceso a las TIC no ha sido igual para todos, debido a que producen y acentúan desigualdades sociales y estos medios se convierten en instrumentos del incremento de las diferencias y de desarrollo de nuevas formas

de desigualdad (Hurtado Herrera, 2012), la aproximación a las TIC es un beneficio que se niegan a las personas que no tienen posibilidades económicas para acceder a estas tecnologías.

En ocasiones a pesar de que se tenga el acceso a estos medios, se presenta un inconveniente muy relevante, es la carencia del conocimiento para emplear estos recursos en el quehacer educativo y pedagógico de los educadores, lo cual según (Mora Torrero, 2008) se denomina ***brecha digital cognitiva***, la cual hace referencia a las diferencias en la capacidad de asimilar y utilizar las TIC de forma adecuada, debido a los niveles de formación y capacidad tecnológica que cada individuo posee.

A partir de esa falta de conocimiento para el uso didáctico de esas tecnologías y la necesidad de formación docente en la integración de las TIC, se ubica esta investigación que se titula: *Formación docente en TIC para reducir la brecha digital cognitiva entre instituciones educativas del contexto rural y urbano en el municipio de Duitama – Boyacá*, el estudio se centró en validar la hipótesis “Las condiciones de formación docente utilizando un modelo pedagógico diferente al catedrático, para el empleo didáctico de las TIC (software, plataformas, dispositivos, entre otros) en los contextos educativos urbano y rural, permitirán que las competencias digitales de los educadores y el rendimiento académico de los estudiantes no presenten diferencias significativas.”.

La población objeto de estudio estuvo integrada por cuatro docentes de educación básica primaria, a quienes se les aplicó un programa de formación en el uso didáctico de las TIC, y cinco grupos de estudiantes del grado 5° de educación básica primaria, que en total sumaron 111. Estos sujetos tomados como población en la investigación, pertenecen a cuatro instituciones educativas del municipio de Duitama – Boyacá, dos de ellas ubicadas en la zona rural: Institución educativa

Formación docente en TIC, para reducir la brecha digital cognitiva entre instituciones educativas del contexto rural y urbano en el municipio de Duitama – Boyacá

Quebrada de Becerras e Institución educativa San Antonio de Padua, las otras dos ubicadas en la zona urbana del municipio: Institución educativa San Luis y colegio privado Castel – Lu.

Con respecto al componente metodológico, se siguieron los lineamientos de la investigación anidada, la cual aborda una parte cuantitativa y una cualitativa; dentro de estos paradigmas integrados, la observación de la realidad fue comparativa. Se contrastaron los escenarios de la investigación (contexto urbano con el contexto rural) lo cual permitió llegar a lo constante y fundamental de un fenómeno social como es la brecha digital cognitiva, que se apoyó en la lógica, pues comparar es confrontar una cosa con otra, y comparar implica asimilar y diferenciar en los límites (Sartori, 1994).



CAPITULO 1

FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACION

1. Fundamentos de la investigación

1.1 Descripción del problema

1.2 Antecedentes del problema de investigación

1.2.1 Formulación del Problema

1.3 Justificación

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

1.4.2 Objetivos específicos

1. FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se da un bosquejo general de la brecha digital por infraestructura y la brecha digital cognitiva de los docentes, igualmente se presentan las razones por las cuales se desarrolló la investigación, así como el objetivo general del estudio y los objetivos específicos propuestos que contribuirán en la disminución de esta clase de brecha digital.

1.1 Descripción del problema

Es evidente el reconocimiento de la brecha digital, entendida entre quienes están conectados y los que no lo están (Serrano, A; y, Martinez, E, 2003). Según (Manuel Castells ,1998) La brecha digital se define como la separación o la distancia que existe entre las personas, comunidades, regiones o países, que utilizan las nuevas tecnologías de la información como una parte rutinaria de su vida diaria y aquellas que no tiene acceso a las mismas y que aunque la tuvieran no saben cómo utilizarlas, precisamente este el problema del cual se encargará este estudio, pues es una realidad que se presenta en diferentes escenarios educativos del mundo, pese a que los centros e instituciones educativas cuentan con los medios o recursos de infraestructura los docentes o estudiantes no se sabe cómo utilizarlos para fortalecer sus labores pedagógicas o su aprendizaje.

No obstante la brecha digital no se refiere únicamente al acceso o no de las tecnologías de la información y la comunicación, sino también a las habilidades y destrezas que poseen los sujetos para el empleo de las mismas, según (Mora Torrero, 2008) esas diferencias que poseen los sujetos en la capacidad de asimilar y utilizar las TIC de forma eficaz y adecuada se denomina ***brecha digital cognitiva***.

Las TIC en la sociedad actual se han entendido como un indicador de modernización, de progreso social y cultural, pero estas además de convertirse en parte de la vida cotidiana de las personas, se observa cómo reproducen y acentúan desigualdades sociales, se convierten en instrumentos del incremento de las diferencias y de desarrollo de nuevas formas de desigualdad (Hurtado Herrera, 2012); dado que son beneficios que son negados para quienes no tienen acceso a infraestructura y formación en el uso de dichas tecnologías.

Para el exministro de Hacienda y de Agricultura, José Antonio Ocampo, entre los desafíos que tiene Colombia, casi que el más importante, es cerrar la enorme brecha digital de acceso y cognitiva que separa la población rural de la urbana. Para muchos expertos, esta es la verdadera misión que tendrán que asumir los próximos gobiernos para asegurar la paz, en la era del posconflicto. Esta es una tarea que tomará muchos años para poderla consolidarla. Según Planeación Nacional, el analfabetismo urbano es del 8 por ciento, en el sector rural es del 26 por ciento y en cuanto al bajo acceso educativo es del 45 por ciento en la ciudad, mientras que en el campo es del 87 por ciento (Ocampo, 2017).

Es evidente que la brecha digital tanto de infraestructura como cognitiva se acrecienta en el sector rural debido a las condiciones y diferencias socioeconómicas. Al no garantizar el acceso de extensión a las TIC en las instituciones educativas, el Estado colombiano contribuye con las brechas digitales, que no son sino otra forma de exclusión social para la mayoría de la población; ante esta realidad, la escuela nada puede hacer para impulsar la igualdad de oportunidades entre todos los ciudadanos del país. Esto lleva a comprender cómo los docentes están también inmersos en las brechas digitales y con ello, sumidos en una nueva forma de exclusión educativa.

Según (Tenti, 2007), la exclusión educativa tiene dos dimensiones: la que tiene que ver con estar fuera de la escuela y la que se relaciona con la exclusión del conocimiento. Por lo cual, la brecha digital se relaciona con la exclusión educativa del conocimiento, o sea, con la imposibilidad de que los docentes y estudiantes de las escuelas públicas colombianas accedan al conocimiento a través de las TIC, esto no implica solamente tener computador y conexión a Internet, sino el desarrollo de un proceso educativo de formación complejo que requiere de la combinación de elementos, actores y recursos, lo cual sugiere un alto costo social, económico y educativo, y que aún no están disponibles para todos.

Es claro que en la sociedad actual no basta solamente con el acceso a la infraestructura, es decir poseer computadores o artefactos tecnológicos y en algunas ocasiones poseer los más costosos y de últimas tecnologías, lo importante es que tanto docentes como estudiantes sepan cómo apropiarse y utilizar un recurso tecnológico para fortalecer sus labores escolares; en este sentido se ha encontrado que el uso de las TIC es un elemento que aumenta las brechas urbano-rurales en la calidad educativa, teniendo en cuenta que las mayores dificultades de accesibilidad a estas tecnologías se encuentran en las zonas rurales, así como los menores niveles de formación docente en el empleo de las mismas, en comparación con las áreas urbanas. Los contextos rurales, en contraste con los urbanos, se encuentran en condiciones de desventaja frente a las posibilidades de acceso y formación en el uso de las TIC (Corrales y Zapata, 2013).

En Colombia con las políticas de Estado, y particularmente las contribuciones del programa Computadores para Educar y los avances del Ecosistema digital colombiano, el problema de acceso a los recursos tecnológicos (infraestructura) se ha logrado disminuir, reduciendo consigo

la brecha digital por infraestructura, la prevalencia sigue siendo la falta de formación o capacitación para el empleo de estas tecnologías (brecha digital cognitiva).

A pesar de que organismos internacionales como la UNESCO en el año 2008, y los entes encargados de establecer las políticas del nuevo milenio propusieron un conjunto de estrategias y competencias digitales orientadas a la reducción de las brechas digitales, particularmente la de infraestructura y la cognitiva, las inversiones y políticas nacionales en el sector educativo colombiano para la reducción de estas brechas siguen estando orientadas hacia la dotación de infraestructura y el desarrollo o acceso a la conectividad, según lo planteado en el ecosistema digital colombiano (MIN-TIC, 2014), pero no se ha creado un programa que este orientado a alfabetizar al docente en el uso didáctico de las TIC; por lo cual prevalece y prevalecerá la brecha digital cognitiva en los escenarios educativos colombianos, sin importar el contexto geográfico en el que laboren los docentes y se formen los estudiantes, el problema continuará hasta tanto no se implementen estrategias que garanticen la formación constante y permanente para el empleo de estas tecnologías.

1.2. Antecedentes del problema de investigación

A partir del referente de las investigaciones consultadas para el estado del arte, se encontró que éstas dan un panorama mundial del empleo de las TIC en educación y de la brecha digital cognitiva, basandose en la revisión del empleo de las aulas de sistemas o recursos tecnológicos que poseen las instituciones educativas, la manera en que los docentes acceden a estos recursos tecnológicos y como los utilizan con los estudiantes, las competencias o formación que poseen los docentes en ejercicio de la profesión o los que serán los futuros docentes; los referentes que

ameritan un análisis y sirvieron de base para fundamentar el problema de investigación son los siguientes:

La investigación de Niño Flechas (2013) y la de Fernández Cruz y Fernández Díaz (2016), en ellas los investigadores efectuaron un diagnóstico sobre uso pedagógico de las TIC y competencias digitales de los docentes en instituciones educativas; la investigación de Grisales Garcia (2013), va mas allá del diagnostico del empleo de las TIC por parte de los docentes e involucra un nuevo componente como es el uso que hacen los estudiantes de estas tecnologías y la comparación entre el contexto educativo urbano y rural, esta investigación concluyó que la falta de capacitación a los docentes se traduce en falta de capacitación a los estudiantes, lo que implica la inclusión dentro de la tesis final de la categoría brecha de desniveles de conocimiento o brecha digital cognitiva.

Por su parte la investigación que se desarrolló en Méjico por García López, Cuevas Salazar y Ruiz Cruz (2015); de igual manera se enfocó en determinar las competencias digitales que poseen los docentes en las escuelas de tiempo completo de educación básica, determinando que es necesario brindar formación o formación para que los educadores adquieran habilidades y competencias en la elaboración de recursos didácticos digitales como mediación en las clases que desarrollan con los estudiantes, en Chile (Maldonado Fuentes, y otros,2016), realizaron el estudio denominado Evaluación de la formación digital y pedagógica en TIC el cual igualmente establece la falta de formación en la integración y uso didáctico de las TIC en los estudiantes que se están formando para llegar a ser los futuros educadores; en síntesis los estudios referentes solamente se limitan a realizar diagnósticos pero no plantean o ponen en ejecución mecanismos que contribuyan a la reducción de la brecha digital cognitiva.

La investigación desarrollada va mas alla de los estudios referentes, pues es novedosa, debido a que tiene sus propios aspectos diferenciadores como es la aplicación de un programa de formación docente en el uso didáctico de las TIC, el cual se enmarca dentro de los planteamientos de la UNESCO y la guía de competencias TIC para el desarrollo profesional docente, propuesta por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), el proceso de formación docente en el empleo didáctico de las TIC se enfocó a que los docentes apropiaran el manejo de herramientas y recursos digitales para la creación de sus propios recursos didacticos de aula como mediación en las áreas que orientan en las instituciones edducativas donde laboran.

La investigación llegó hasta la fase de formación de docentes en el conocimiento y empleo didáctico de recursos digitales on- line y off- line, a partir de esto se espera que los docentes sean capaces de crear sus propios recuros didácticos; por falta de tiempo y factores económicos no se llegó a la fase de desarrolló de redes de docentes, en las cuales se pretendia que los educadores entre ellos a traves de una plataforma en linea intercambiaran información y recursos digitales; por esta razón se deja abierta la posibilidad para que desde nuevas investigaciones que sean afines con el objeto de estudio se construya esta red para el inetercanmbio de recursos digitales didacticos.

1.2.1. Formulación del problema

En las instituciones educativas rurales Quebrada de Becerras y San Antonio de Padua al igual que las instituciones urbanas colegio privado Castel – Lu e institución educativa San Luis del municipio de Duitama – Boyacá, se requiere buscar una estrategia para fortalecer la formación de docentes en servicio en lo que respecta al empleo didáctico de las TIC en sus labores pedagógicas, estas instituciones cuentan con la infraestructura o aula de informática pero los docentes no han sido capacitados para esta labor, por lo cual no han desarrollado competencias que les permitan

integrar este tipo de tecnologías para mejorar su desarrollo profesional y poner a disposición de sus estudiantes nuevas herramientas de aprendizaje.

De igual manera, en la misión institucional de estos establecimientos educativos se hace referencia a una mejora continua con calidad, por esta razón deben estar atentos a la incidencia posible de las TIC en el país, porque es un tema de alto impacto en la actualidad. Debido a lo anterior surge la necesidad de que los docentes incorporen en sus actividades escolares el proceso de formación en TIC, para desarrollar competencias básicas con miras a caracterizar un docente innovador.

Cuando se hace referencia al termino competencia para este estudio se ha tomado la definición planteada por el Ministerio de Educación Nacional, el cual dice “una competencia es el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores” (MEN, 2013, p. 3).

Es necesario que los docentes integren la tecnología (TIC) en las asignaturas o áreas que orientan, para poder obtener mejores conocimientos y competencias en pro de fortalecer el aprendizaje y formación de sus estudiantes, los educadores deben asumir un rol protagónico ante tal situación. De ahí, que sean ellos quienes deben generar en su misma práctica estrategias didácticas que les permitan adoptar estas nuevas tecnologías, usándolas adecuadamente en los escenarios educativos donde se desempeñen.

Sin embargo, pese a las buenas intenciones por parte de las entidades gubernamentales de formar a los educadores en estos procesos, surge el problema de que no siempre se brinda la

posibilidad de hacerlo de manera oportuna a todos los docentes y con la suficiente diversidad temática e integrabilidad, para atender a sus necesidades, en ocasiones solamente se capacita en herramientas tecnológicas elementales, como la plataforma de Office que pueden ser llevadas a la práctica en el contexto educativo, pero hace falta un proceso de formación integral en el cual se potencien y desarrollen competencias digitales como la pedagógica, tecnológica y comunicativa enfocadas al empleo de las TIC en el escenario educativo.

Con base en el análisis realizado en los contextos educativos y el apoyo de los estudios referidos en el estado del arte se pudo formular la pregunta de investigación:

¿El proceso de formación docente en el empleo didáctico de las TIC, orientado desde un modelo pedagógico diferente al catedrático en iguales condiciones, enseñanza de los mismos recursos digitales (software, plataformas, dispositivos, entre otros) en los contextos rural y urbano, permitirá reducir la brecha digital cognitiva a partir del desempeño en competencias digitales alcanzado por los educadores y el rendimiento académico de los estudiantes?

1.3 Justificación

Esta investigación surge de la necesidad de motivar a los docentes a que innoven en sus prácticas pedagógicas e integren las TIC en sus aulas de clase, implementando ambientes de aprendizaje fortalecidos por estas tecnologías, para favorecer el quehacer institucional y mejorar las relaciones entre educadores y estudiantes.

Las TIC en las instituciones educativas cobran importancia, pues estos recursos didácticos tienen la capacidad de aumentar el nivel cognitivo en los estudiantes y los docentes, pues los sujetos de la educación adquieren un nuevo rol y conocimientos, por ejemplo aprenden a conocer la red y cómo utilizarla e interactuar en el aula a través de diferentes recursos digitales, también a

interactuar entre ellos y generar nuevos conocimientos. Estas posibilidades de empleo de las TIC son las que se procurarán igualar en este estudio, en los contextos rural y urbano donde trabajan los educadores.

El propósito del estudio es aportar una visión real de la aplicación efectiva de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, en el nivel de educación básica primaria de instituciones educativas rurales y urbanas en el municipio de Duitama - Boyacá, teniendo en cuenta las opiniones y actitudes que muestran los docentes en lo que se refiere al uso de estos recursos didácticos dentro del aula de clases.

Se pretende comprobar y valorar el impacto o presencia de estas herramientas tecnológicas en el contexto educativo y en el proceso enseñanza-aprendizaje y su significación en la generación de nuevos conocimientos, tendientes a romper las brechas digitales que existen en los escenarios educativos, pues existen lugares apartados como algunas zonas rurales las cuales el gobierno y el sistema escolar tienen en el olvido total y aún se trabaja con herramientas de hace más de cuatro o cinco décadas atrás, por ejemplo aun emplean materiales convencionales para el desarrollo de la actividad académica, y en cuanto a recursos tecnológicos son nulos o los poco existentes no están actualizados.

Con el desarrollo del estudio se busca ver que se puede hacer y en donde se encuentra el origen del problema relacionado con el uso inadecuado de las TIC en el ámbito educativo, el cual da lugar a que se generen diferentes brechas, como la brecha digital cognitiva, de igual forma se pretende optimizar el uso de estas nuevas tecnologías por parte de los docentes en el desarrollo de sus actividades escolares, también se busca brindar un panorama real de la situación actual en el empleo de las TIC en el contexto rural y urbano en algunas instituciones educativas del municipio

de Duitama - Boyacá, lo cual servirá para plantear mecanismos desde la parte pedagógica tendientes a mejorar la situación problemática.

Entre las estrategias empleadas se busca brindar formación a docentes en el empleo didáctico y apropiación de los recursos TIC existentes en las instituciones objeto de estudio, así como implementar aplicaciones o recursos de tipo didáctico digital off-line u on-line, dependiendo del contexto educativo, para beneficiar a los estudiantes y docentes en sus actividades escolares.

El impacto de la investigación se centra en la formación de los docentes en el manejo de recursos de tipo digital TIC (herramientas, software, plataformas, programación en html5, entre otros) que les permitan diseñar, desarrollar e implementar sus propios recursos didácticos teniendo en cuenta que es el maestro quien marca la pauta y el cambio.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Orientar un programa de formación docente para el uso didáctico de las TIC en colegios urbanos y rurales, y comparar las competencias digitales alcanzadas por los educadores y el rendimiento académico de los estudiantes como indicador en la reducción de la brecha digital cognitiva.

Objetivos específicos

- Propiciar oportunidades a las poblaciones rurales para la educación con el soporte de las TIC
- posibilitar una estrategia didáctica para ambientes escolares sin discriminación de sus orígenes
- integrar en una actividad académica a profesores y estudiantes rurales y urbanos

- comprobar que los mismos recursos educativos pero con diferente mediación, en este caso online y offline, al utilizarlos con los estudiantes el aprendizaje de éstos no presenta diferencias significativas y se reduce la brecha digital cognitiva.



CAPITULO 2

MARCO REFERENCIAL

- 2.1 Marco teórico y conceptual**
- 2.2 Marco investigativo - Estado del arte**
- 2.3 Marco Legal**
- 2.4 Marco tecnológico**

2 MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL

Este capítulo presenta el marco de la investigación que comprende el marco teórico el cual desarrolla los conceptos que apoyan al estudio, inicialmente se desarrolla el concepto de brecha digital y brecha digital cognitiva, para entender las desigualdades sociales como agente limitante de acceso a las TIC, al conocimiento y al desarrollo profesional de los docentes en instituciones educativas; también se describe la formación inicial y permanente de los educadores en cuanto a las competencias digitales y se refiere el uso inadecuado en la apropiación y empleo de recursos TIC en la labor pedagógica de los educadores.

En el marco investigativo se presentan los estudios de orden internacional, nacional y local que guardan afinidad con el objeto de estudio y que son relevantes para el desarrollo de la investigación; también se presenta el marco legal, el cual incluye las políticas nacionales e internacionales relacionadas con la integración y uso de las TIC en el contexto educativo.

Finalmente, se presenta el marco tecnológico en el cual se definen conceptos inherentes a las TIC, y la manera en que estas tecnologías benefician a los sujetos de la educación.

2.1 Marco Teórico y Conceptual

El marco teórico y conceptual que se presenta, da a conocer los conceptos y teorías que se utilizaron para el desarrollo e interpretación de este estudio.

2.1.1. La brecha digital

Según (Serrano, A. y E. Martínez, 2003), “El concepto *brecha digital* es una expresión que se utiliza indistintamente en dos sentidos: el primero de alcance restringido que remite a las diferencias socioeconómicas entre comunidades o grupos sociales que tienen el servicio de Internet

y aquellas que no lo tienen. Otro alcance, cuando se trata no solo de Internet sino de todos los instrumentos relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (teléfonos móviles, tecnologías de redes, telecomunicaciones, recursos digitales, PDA y demás dispositivos) lo que se viene a denominar las nuevas tecnologías de la información” (p. 71).

La brecha digital adquiere el sentido de dimensionar las diferencias que se producen en los grupos, personas y territorios en el acceso a la tecnología y su uso normalizado y capacidad de disfrute de las ventajas que aporta.

“El concepto brecha digital procede del inglés “*digital divide*”, durante el mandato del presidente Clinton venía a expresar las diferencias que se producían en los Estados Unidos entre "conectados" y "no conectados" y tenía que ver con el esfuerzo que hacia la administración para realizar inversiones favoreciendo el acceso de los grupos e individuos a las nuevas tecnologías” (Serrano, A; y, Martinez, E, 2003,p.71)

Otro concepto relacionado, acerca de la brecha digital, es la formación digital que se refiere a las competencias básicas que debe poseer el individuo para el uso de las nuevas tecnologías. Estas se adquieren por la formación, ya sea regulada o no regulada, y permiten a los ciudadanos mejorar en el mercado del trabajo; esta formación digital es uno de los retos para la formación continua. Ante la rapidez de la expansión de las nuevas tecnologías, en la productividad, se hace necesario un esfuerzo por formar a los ciudadanos que se encuentran en edad laboral y que deben aprender el manejo de estas herramientas que se han convertido en instrumentos indispensables en todos los escenarios y entornos laborales de la sociedad.

Para (Castells, 1998) “La brecha digital se define como la separación o la distancia que existe entre las personas, comunidades, regiones o países, que utilizan las nuevas tecnologías de la información como una parte rutinaria de su vida diaria y aquellas que no tiene acceso a las mismas y que aunque la tuvieran no saben cómo utilizarlas” (p.63-67)

Está claro que las TIC, además de su importancia en el mundo de la economía, son una herramienta de cambio y transformación social; mediante ellas se han superado las tradicionales esferas de la territorialidad y la propia cultura al proponer el contacto permanente y continuado entre los individuos de todo el mundo.

2.1.2. La brecha digital: una consecuencia de la desigualdad social

“Las TIC se involucran de manera cada vez más estrecha con las actividades realizadas en su vida cotidiana; estas tecnologías llegan al corazón de las sociedades con una promesa de desarrollo, es decir, la difusión rápida y masiva de las comunicaciones se interpreta habitualmente como un indicador de modernización, de progreso social y cultural, vinculado ello a movimientos que proclaman la libertad y la equidad. Sin embargo, al presenciar la forma como las TIC han llegado a ser parte de la vida cotidiana de las personas, se observa cómo reproducen y acentúan desigualdades sociales, se convierten en instrumentos del incremento de las diferencias y de desarrollo de nuevas formas de desigualdad. En este sentido, la promesa de igualdad y equidad, con la incorporación de las TIC en la sociedad, se torna falsa; igualmente, sospechamos de sus concepciones neutrales, pues lo que se ha podido reflejar es cómo algunos sectores privilegiados se benefician por éstas y cómo otros sectores se alejan de estos beneficios”. (Hurtado Herrera, 2012)

Como dice (G, Landow, 1995) "una tecnología siempre confiere poder a alguien. Da poder a los que la poseen, a los que la utilizan y a los que tienen acceso a ella".

De este modo, las TIC benefician a quienes tienen el poder adquisitivo para tener acceso a ellas; al usarlas logran tener una familiarización tal que les permite prepararse para la llegada de otras nuevas tecnologías, es decir, son los sectores sociales altos los que se benefician de las TIC:

(...) los segmentos de población con el estatus socioeconómico más alto tienen tendencia a adquirir la información más rápidamente que los estratos de nivel socioeconómico más bajo, así que el desnivel de conocimiento entre estos dos segmentos tiende a aumentar en lugar de disminuir (M, Wolf, 1994, pág 78.)

Ese aumento de desnivel social y conocimiento es la brecha digital, entendida como la distancia generada, tras la incorporación de las TIC, en las sociedades y las divisiones sociales, económicas y de conocimiento, que se genera entre las personas, sectores y países que pueden tener acceso a las TIC, y los que no. La brecha digital es una consecuencia de la desigualdad social humana que en todas las épocas ha estado presente: "... en las que han existido formas complejas de dependencia social y política y grados acusados de reparto diferencial de los recursos y las riquezas" (J.F, 2001). Estas desigualdades se nutren de la riqueza del propio sistema y, a medida que se avanza en los aspectos como la economía y la tecnología, se retrocede en el aspecto social.

Para analizar la brecha digital en el contexto de esta investigación, es necesario abordar dos dimensiones: la primera, por extensión, referida a la división entre quienes tienen las posibilidades de adquirir las TIC y de acceder físicamente a su uso, y quienes no; y la segunda en la cual se centrará la investigación, se refiere a la dimensión por profundidad, relacionada con la distancia

que hay entre quienes adquieren ciertas habilidades y destrezas con calidad en el uso de las TIC, y quienes aún no alcanzan una apropiación básica.

La brecha digital presenta diferentes características, dadas por el acceso o no acceso a las TIC. En este sentido las desigualdades de acceso a las TIC se pueden deber tanto a la no disponibilidad de equipos terminales³ para acceder a estos servicios, como a la carencia de formación y de habilidades para beneficiarse de ellos; por tal razón según (Chaparro Mendivelso, 2007) se puede decir que la brecha digital presenta características particulares.

2.1.3. Características que distinguen la brecha digital

El fenómeno de la brecha digital presenta características particulares, se destaca que *aparece en diferentes ámbitos de la sociedad y espacios geográficos*, es decir la brecha digital no tiene barreras de espacio por cuanto se puede dar en cualquier lugar, también socialmente no hace distinciones de clases sociales; las diferencias de acceso a las TIC pueden aparecer entre ciudadanos de una misma población, entre regiones de un país o entre las economías de diferentes países, es así que la brecha digital no diferencia entre estratos socio-económicos ni tampoco tiene barreras geográficas (Mariscal, J, 2015.p.412).

Una característica particular de la brecha digital está asociada con un poder adquisitivo bajo, y con la falta de desarrollo económico, lo cual lleva a que se dé en personas o lugares que sean de condiciones socioeconómicas no favorables y especialmente en aquellos lugares carentes de desarrollo económico y tecnológico; esto hace que se retroalimente de otras formas de segregación territorial y social, es decir que además de generar la segregación también es producto

³ Equipos Terminales: Un **equipo terminal** de datos (ETD) es aquel componente de un circuito de datos que hace de fuente o destino de la información. Por ejemplo, puede ser un **terminal**, una impresora o también una computadora.

de ella. Por ejemplo: una bajo nivel de renta puede impedir el acceso a Internet mientras que a la vez que esa carencia va a reducir las posibilidades de progreso individual. Eso provoca que el tamaño de la brecha sea cada vez mayor (Mariscal, J, 2015,p. 412)

Las diferentes características que presenta, hacen que la brecha digital no sea mensurable, o sea no es posible medir con precisión su tamaño; los indicadores más habituales son el empleo o penetración de la tecnología como teléfono, ordenador personal, internet u otros, esto se puede evidenciar según Garcia Juan Manuel (2015) en el estudio estadístico que realizó para determinar como la telefonía celular y el internet han permeado los hogares de las personas en todo el mundo, el estudio mostró que en el año 2015 existían más de 7.000 millones de abonados a la telefonía móvil; en tanto que en el año 2000 habían sólo 748 millones, también pudo establecer que en los países subdesarrollados, la penetración de internet no llega al 10% de la población, y que sólo el 7% de los hogares tiene acceso a la red y menos del 1% tiene servicio de banda ancha fija.

Pudo concluir que la **brecha digital** persiste. A finales de 2015, el 34% de los hogares en países en vías de desarrollo tenían acceso a internet, menos de la mitad en comparación con los hogares de países desarrollados (81,3%); en los países subdesarrollados, sólo el 7% de los hogares tiene internet; el promedio a nivel mundial para el 2015 fue del 46%.

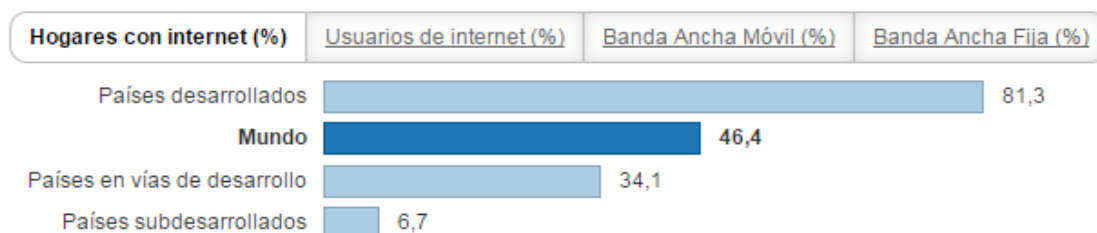


Figura 1. La brecha digital en 2015 (Garcia, Juan Manuel,2015)

El gráfico muestra el porcentaje de ciudadanos que tienen acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las distintas zonas del mundo (clasificadas según su nivel de desarrollo)

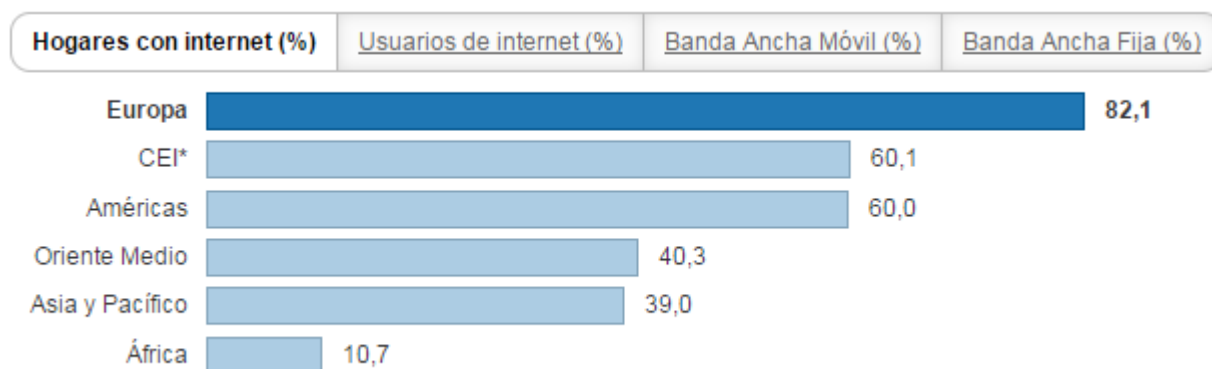


Figura 2. La brecha digital en 2015 (Garcia, Juan Manuel, 2015)

El gráfico muestra el porcentaje de ciudadanos que tienen acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las distintas zonas del mundo.

Según este estudio los países que más utilizan internet en su orden son: Islas Malvinas el 96.9% de la población lo emplea, Islandia 96.6% de los habitantes, Bermudas 95.3, Noruega con el 95.1 % de la población y Suecia con el 94.8, dentro de este estudio estadístico Colombia se ubica en el lugar número 87 con un empleo de internet por parte de la población de un 51.7%, lo cual deja ver claramente la existencia de brecha digital puesto que apenas casi la mitad de la población accede a internet, los países con el índice más bajo de acceso a internet son Sierra leona el 1,7 de la población con acceso a la red, Guinea 1,6% y Somalia 1,5%.

No obstante los estudios estadísticos desarrollados, la brecha digital se toma como un concepto de carácter cualitativo y por tanto no es suficiente con analizar las cifras de penetración

de las TIC. Hay que tener en cuenta el provecho que cada sujeto puede sacar de ellas. Los beneficios intangibles son difíciles de evaluar y eso hace que no se pueda realizar una estimación completa del alcance de la brecha digital. (Mariscal, J, 2015,p.412).

Es así que resulta importante planificar la implantación de las nuevas formas de comunicación dado que sus efectos serán importantes, hay que tener en cuenta el contexto sociocultural y los sujetos a los cuales se van a alfabetizar o formar en el uso y aprovechamiento de las TIC.

2.1.4. Manifestaciones de la brecha digital en diferentes contextos

Según (García Gómez, Francisco Javier, 2004) el problema de la brecha digital tiene las siguientes manifestaciones:

- **Brecha tecnológica:** La cual significa no poder acceder a la tecnología, no poder utilizar la tecnología, no saber utilizar la tecnología. Las razones podrían ser: no contar con los medios económicos necesarios. no saber qué hacer con la tecnología. no saber qué provecho sacarle.

La aparición de las TIC ha transformado la imagen del mundo. Internet se ha convertido en la TIC por excelencia y hoy en día se hace difícil imaginar un mundo sin Internet. Día a día vemos cómo aparecen nuevas formas de exclusión propiciadas por estas tecnologías. La gran cantidad de información que permiten transferir, gestionar y facilitar está provocando una gran división entre los afortunados y los no afortunados por estas tecnologías, entre los usuarios y no usuarios, entre los que saben y no saben utilizarlas, entre los que pueden y no pueden hacer uso de ellas. Como dice (Màrquez, 2002) existen sectores de población que ven pasar el carro de la innovación y la modernidad sin poder subirse a él.

- **Brecha económica significa:** Se refiere a no tener dinero para comprar una computadora, no tener dinero para tener conexión a Internet, no tener oportunidades de las TIC para participar en actividades como: el comercio electrónico, sociedad de la información, gobierno electrónico, entre otros.

Con el impacto de las TIC han aparecido nuevas industrias como el comercio electrónico, en él se asume Internet como medio que crea las condiciones del mercado virtual entre consumidores y empresas o entre empresas. También han aparecido nuevos términos para permitir la venta de productos y servicios para algunas organizaciones: reingeniería, gobierno electrónico, brecha digital, etc. Frente a la “brecha digital”, los gobiernos hacen muchos esfuerzos por reducirla, estos esfuerzos implican gastos de recursos, los cuales siempre son escasos porque se compite con muchas otras necesidades sociales y económicas de la población. No es que los gobiernos dejen de invertir en TIC hasta resolver las necesidades básicas de la población, sino analizar qué se necesita para que estas inversiones generen beneficios significativos en la calidad de vida de la población

- **Brecha social Significa:** Según el estrato social que se tenga, se puede tener una mayor o menor probabilidad de tener acceso a las TIC, es decir Hay una relación entre el nivel social que ocupa cada persona con sus posibilidades de acceder a las TIC.

“La brecha digital hace referencia a la diferencia social entre aquellos niveles sociales que tienen acceso a las TIC y aquellos que no la tienen. Estos niveles sociales presentan disparidad en la distribución de su infraestructura como el acceso a la energía eléctrica y telecomunicaciones, requisitos fundamentales para acceder a los sistemas informáticos. Además, las innovaciones

tecnológicas se concentran en los países más ricos, lo que pone en una enorme desventaja a los países en desarrollo. Superar la brecha social, es un imperativo ético si queremos una sociedad más justa y equitativa” (García Gómez, Francisco Javier, 2004).

- ***Brecha educativo-cultural Significa:*** Estar o no familiarizado con las TIC, sus usos, sus capacidades, etc., La mayor parte de la información se encuentra en inglés produciendo una Situación de incomprensión de la información, No saber utilizar y aprovechar las TIC, Saturación ante tanta información

“La brecha digital se vincula con la idea de tener acceso a Internet, por lo tanto acceso a la sociedad de la información en donde Internet crea las condiciones de una enorme biblioteca virtual y por lo tanto un medio de acceso a una gran cantidad de información. Dentro de un régimen democrático, no se debe marginar a ningún ciudadano del acceso a la información. Internet es la puerta de entrada al mundo de la información y del conocimiento” (García Gómez, Francisco Javier, 2004).

Para la población de los diferentes países del mundo no significa lo mismo el hecho de tener o no el acceso a Internet, pues lo que encuentran allí pueda ser concebido como información o conocimiento aplicable y relevante. La mayor parte de la información se encuentra en el idioma universal: el inglés. Pero hay muchas sociedades que no lo hablan.

2.1.5. Tipos de brechas digitales

Según (Camacho, Kelmy, 2006) la brecha digital está basada en aspectos de acceso a las TIC pero también en aspectos relacionados con el uso de las mismas. De esta manera propone tres tipos de brecha digital:

- **La de acceso**, basada en la diferencia entre las personas que pueden acceder y las que no a las TIC
- **La de uso**, basada en las personas que saben utilizarlas y las que no
- **La de la calidad del uso**, basada en las diferencias entre los mismos usuarios

El concepto de brecha digital se ha modificado a través del tiempo. En un principio se refería básicamente a los problemas de conectividad. Posteriormente, se empieza a introducir la preocupación por el desarrollo de las capacidades y habilidades requeridas para utilizar las TIC (capacitación y educación) y últimamente también se hace referencia al uso de los recursos integrados en la tecnología. Así, el concepto de brecha digital de acuerdo a Camacho, Kelmy (2006) incorpora los siguientes enfoques básicamente:

- ***El Enfoque Hacia La Infraestructura:***

Este enfoque hace referencia a la posibilidad o dificultad de disponer de computadoras conectadas a la red mundial. Esto incluye también el problema de servidores y de backbones. De hecho, los países Suramericanos siguen dependientes de los equipamientos de los países del norte.

Con respecto a la parte de infraestructura desde el Ministerio de las TIC y particularmente el ecosistema digital, se han realizado en Colombia algunos avances significativos para reducir la brecha digital. (MIN TIC, 2016).

Conexiones

A la fecha se registran 9,9 millones de conexiones a Internet de banda ancha. En años anteriores, el país solo tenía 2,2 millones de conexiones.

Hogares conectados

A la fecha, 50% de los hogares se encuentran conectados a internet de banda ancha. Con respecto a años anteriores que únicamente el 17% de los hogares estaban conectados.

Proyecto Nacional de Fibra Óptica

A través del Proyecto Nacional de Fibra Óptica, 1.078 municipios están conectados a Internet de alta velocidad. Anteriormente tan sólo 200 municipios estaban conectado por fibra óptica.

Red de Alta Velocidad

El MINTIC contrató una red de alta velocidad para conectar 47 zonas lejanas de la Amazonía, Orinoquía, Pacífico y San Andrés, las cuales no tenían acceso a internet de banda ancha.

Campo conectado

Gracias al Plan Vive Digital campesinos, labriegos, estudiantes y mujeres cabeza de hogar en centros poblados y territorios rurales de todo el país acceden a internet.

Así, el campo se conecta desde 7.621 Kioscos Vive Digital que se están instalando en las zonas rurales de más de 100 habitantes.

Tecnología 4G

La mejor regulación es la competencia. Actualmente en Colombia 10 operadores móviles ofrecen internet de tercera y cuarta generación. En años anteriores solo existían 3 operadores.

Televisión Digital Terrestre

Actualmente el 65% de los colombianos tiene acceso a la Televisión Digital Terrestre. Antes del año 2010 la TDT estaba en el 0% de cobertura.

Cables submarinos

Nuevos Cables submarinos. En cuatro años se ha pasado de 5 a 9 cables submarinos instalados en los océanos Atlántico y Pacífico con notable mejoramiento de velocidad de transmisión de datos y otros servicios a telecomunicaciones.

TDS Televisión Digital Satelital

Gracias al TDS Social: Televisión Digital Satelital, todos los colombianos recibirán la señal de 16 canales de la televisión abierta en alta definición. De esta manera se espera lograr la cobertura total de televisión, ya que hoy en día 4 millones de colombianos, ubicados 306 municipios, ubicados en zonas rurales y de difícil acceso, no acceden a este servicio.

- El Enfoque Hacia La Capacitación

Este enfoque se centra en la capacidad o dificultad, que poseen los individuos para hacer uso de estas tecnologías. Se empezó a contemplar que también existe una diferencia relacionada con las habilidades y capacidades para utilizar adecuadamente la tecnología y no solamente con la

posibilidad de disponer de computadoras. En este sentido, se comienza a desarrollar el concepto de *formación digital* relacionado con el de brecha digital.

En cuanto a este enfoque el Min TIC, ha contribuido de manera positiva, pues a través del programa computadores para educar ha adelantado procesos de formación a los docentes de algunas instituciones educativas en el país, lo más destacado es la implementación del programa vive digital que en la actualidad se encuentra en proceso de instalación de 899 centros comunitarios en estrato 1 y 2 de zonas urbanas para garantizar que los ciudadanos puedan acceder gratis a Internet, herramientas digitales y procesos de capacitación que son impartidos por el SENA a través de alianzas y convenios. (MinTIC, 2016).

Vive Digital Regional a través de 52 proyectos, con alcaldías y gobernaciones, está fomentando el desarrollo del ecosistema digital en las regiones del país, con una inversión superior a los 172.000 millones de pesos. Adicionalmente ha incentivado la creación de 189 Secretarías TIC. Este plan de regionalización tecnológica del Min TIC, a cargo de la Dirección de Promoción TIC en alianza con Colciencias, beneficia a miles de colombianos con entregables y proyectos enfocados en 3 grandes grupos: TIC para Educación, TIC para la Competitividad y TIC para la Salud. En la parte rural se han implementado 7621 kioscos para garantizar la conectividad a internet y dar formación en el uso de las nuevas tecnologías a las comunidades rurales campesinas de Colombia. (MinTIC, 2016).

- *El Enfoque Hacia El Uso De Los Recursos*

Se refiere a la limitación o posibilidad que tienen las personas para utilizar los recursos disponibles en la red. En los últimos tiempos, se ha integrado en el concepto de brecha digital las

posibilidades de utilizar la tecnología no solamente para acceder a la información y el conocimiento, sino también a un nuevo modo de educación y para aprovechar de las “nuevas oportunidades” como el desarrollo de los negocios, la atención médica en línea, el teletrabajo, el disfrute de nuevas formas de entretenimiento y ocio.

Basados en estos elementos, algunos organismos internacionales, como la UNESCO en el año 2008 plantea un conjunto de competencias digitales orientadas a la reducción de la brecha digital. Sin embargo, a pesar de la evolución en el concepto, se enfatiza principalmente en el desarrollo de la infraestructura tecnológica. Las inversiones y las políticas nacionales en Colombia para la reducción de la brecha digital siguen orientadas hacia el desarrollo de la conectividad, según lo planteado en el ecosistema digital colombiano (MIN-TIC, 2014)

2.1.6. La Escuela Colombiana En La Brecha Digital Por Extensión

“En la brecha digital por *extensión* se mide la capacidad económica que tienen los actores institucionales escolares para adquirir las TIC y así poder acceder a ellas para usarlas en el lugar deseado, cuantas veces se requiera y se desee. Una situación que ubica socialmente la innovación tecnológica, es la necesidad de estar comprando y adquiriendo la última tecnología que se comercializa y entra a los mercados; esto, a su vez, reproduce desniveles de conocimiento que se estaban disminuyendo con respecto a las tecnologías de comunicación más antiguas; por ejemplo: si las escuelas habían conseguido ir cerrando un poco la brecha con el acceso a tecnologías como la televisión, o el VHS, hoy en día la evolución de la tecnología amplían nuevamente la brecha del último acceso tecnológico. Posiblemente la mayoría algún día las tendrán, pero el problema es que, mientras tienen la disposición, las diferencias se ampliarán de tal forma que será cada vez más imposible el acercamiento” (Vesga Parra, 2013).

En la búsqueda de una comprensión de la brecha digital por extensión, en esta investigación se pretende tener y tomar en cuenta las repuestas que los docentes suministren, para ver si ellos hacen parte del fenómeno de la brecha digital; se tomaran en cuenta sus razonamientos, interacciones y aspectos que muestren la manera en que ellos tienen o no acceso a las TIC.

En algunas instituciones educativas la brecha digital por extensión está ligada a la capacidad económica que tienen los docentes para la adquisición de nuevas tecnologías, pues se presentan situaciones que les impide tener acceso a las TIC o lo hacen de forma tardía, lo que impide una familiarización con las mismas, pues les resulta algo totalmente extraño y ajeno, ya que estuvieron ausentes en sus experiencias de vida, lo que coincide con lo planteado por Cabero (2004) cuando afirma que "las tecnologías no llegan a utilizarse hasta que uno no se apropia de las mismas, y su apropiación pasa por la cotidianidad del uso, y esta por su cercanía" (Cabero, 2004)

Por lo anterior, se puede deducir que la escuela resulta ser la única opción para que sus estudiantes accedan a las TIC, pues en los barrios, a pesar de la existencia del café Internet, sólo accede quien tenga para pagar por el servicio. Tal situación los lleva a considerar que un camino para disminuir la brecha digital por extensión sería que las escuelas adquiriera las nuevas tecnologías, De este modo, los docentes creen que el problema de la brecha digital por extensión se reduce al plano económico, y sólo se podría resolver en cuanto se obtengan recursos económicos para adquirir las nuevas tecnologías; sin embargo, si sólo se piensa en tomar medidas donde se supla la inexistencia de infraestructura, se seguirá beneficiando exclusivamente a unos pocos sujetos e indirectamente se ampliará la misma brecha.

Al no garantizar el acceso de extensión a las TIC en las instituciones educativas, el Estado colombiano contribuye con la brecha digital, que no es sino otra forma de exclusión social para la

mayoría de la población; ante esta realidad, la escuela nada puede hacer para impulsar la igualdad de oportunidades entre todos los ciudadanos del país. Esto lleva a comprender cómo los docentes están también inmersos en la brecha digital y social, y con ella, sumidos en una nueva forma de exclusión educativa. Según (Tenti, 2007), la exclusión educativa tiene dos dimensiones: la que tiene que ver con estar fuera de la escuela y la que se relaciona con la exclusión del conocimiento. Por lo cual, la brecha digital por extensión se relaciona con la exclusión educativa del conocimiento, o sea, con la imposibilidad de que los estudiantes de las escuelas públicas colombianas accedan al conocimiento a través de las TIC, tarea que no implica sólo tener computador y conexión a Internet, sino el desarrollo de un proceso educativo complejo que requiere de la combinación de elementos, actores y recursos que implican un alto costo social, económico y educativo, y que aún no están disponibles para todos.

2.1.7. La formación inicial y permanente del docente en la era de las TIC

En este apartado se hará una revisión de diferentes tipos de estándares existentes a nivel mundial y nacional, relacionados con el manejo y apropiación de las TIC por parte de docentes y demás profesionales que de una u otra forma hacen uso diario en sus labores de este tipo de recursos tecnológicos.

Dichos estándares se presentan como una posibilidad de apropiación de las TIC por parte de los docentes, para fortalecer y acrecentar su profesionalismo, brindando una educación de calidad

a sus estudiantes, y que este enmarcada en el mundo de la globalidad y por su puesto en el mundo de los cambios y adelantes tecnológicos.

2.1.7.1. ¿Qué es la formación inicial, cuáles son sus fines?

El Instituto de Tecnologías Educativas⁴ del Ministerio de Educación español, se refiere a formación como el proceso de adquisición de conocimientos, capacidades, destrezas y técnicas, que sitúan al individuo en condiciones de utilizarlas en su desarrollo vital y define la formación inicial como el conjunto de conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes, que deben poseerse con anterioridad al ejercicio de una determinada tarea educativa, social o laboral.

Con respecto a la formación permanente nos dice que es un proceso continuo de adquisición de aprendizajes, en función de las propias necesidades, para el desempeño de los roles personales, sociales y laborales, a los que nos aboca la sociedad.

En las definiciones expuestas se deja ver una diferenciación clara entre formación, formación permanente y formación inicial. Las dos primeras tienen en común, que son procesos, mientras que formación inicial es el conjunto de saberes o competencias previas para poder *“hacer”*.

Como bien se señala son competencias que se deben adquirir antes de ejercer la profesión docente, por lo cual es la universidad la que está obligada a brindarlas y dar fe de formar individuos competentes, responsables y formados para el uso activo de las TIC propendiendo por mejorar la calidad de la educación.

Existen otras definiciones; una dice que la formación del profesorado inicial/permanente, es un sistema de desarrollo profesional continuo, basado en la mejora de la práctica docente y en

⁴ Se pueden revisar estas definiciones ver el glosario en <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/124/cd/guia/glosario.htm>

el establecimiento de estándares que contribuyan a incrementar la calidad y el rendimiento de los aprendizajes de los estudiantes.

Así como lo han señalado muchos autores la formación docente es hoy uno de los principales desafíos que hay que enfrentar para mejorar no solo la calidad de la educación, sino también la equidad de la misma. Por consiguiente, la formación inicial no debe olvidar la educación inclusiva. Debe contemplar la formación inicial del profesorado en educación especial para quienes forman parte o van a formar parte de la escuela inclusiva.

Quizás son estos profesionales los que más deban utilizar las TIC, con sus estándares propios de la educación inclusiva, como arsenal didáctico en sus prácticas educativas por el mismo contexto en que llevan a cabo su loable labor pedagógica: estudiantes con capacidades especiales. Recordemos que la educación ha de adaptarse a las características individuales, puesto que debe estar dirigida a mejorar el aprendizaje de todos los estudiantes.

2.1.7.2. Importancia de la formación inicial/permanente

(Imbernón, 1989), en una de sus frases señala que: *“no se puede mejorar la calidad de la enseñanza sin asegurar una buena formación y actualización permanente de los docentes”*

La formación inicial de los docentes obviamente será siempre insuficiente para afrontar los acelerados cambios que se dan en la sociedad y en materia de políticas educativas. Por eso es necesario que exista una articulación entre lo que se aprende en el aula y el ejercicio profesional, para minimizar este desfase. Lo que se espera es que los estudiantes que se están formando para ser

educadores cuenten con las herramientas globales para ser competitivos, al momento de abandonar las aulas universitarias. También se busca que tengan en su conciencia que deben capacitarse siempre para poder estar preparados ante los nuevos retos pedagógicos que surjan, los avances de las TIC y los cambios en los estándares para educación.

Cebrian, (citado por Gómez Flores, 2012) decía : “hoy, la calidad del producto educativo radica más en la formación permanente inicial del profesorado que en la sola adquisición y actualización de infraestructuras” esto se mantiene y se refuerza con lo expresado por (Tiana Ferrer, 2011) “La formación del profesorado, tanto inicial como permanente, es considerada hoy en día un factor fundamental para el progreso de los sistemas educativos y la mejora de la calidad de la educación”

2.1.7.3. ¿Es necesaria una nueva formación?

Según Jiménez Puello (2015), bajo todo punto de vista si es necesaria una nueva formación con nuevas herramientas didácticas, con el uso adecuado de los estándares TIC para educación, con una mirada más real del contexto educativo del aula, con formas más activas y acertadas de la enseñanza. Por ello, se necesita de una nueva formación inicial que permita el cambio.

Desde que empezó a manifestarse con mayor fuerza ante la sociedad civil, la preocupación por la calidad de la educación (más o menos en la década de los ochenta) se alzó la mirada hacia los profesores. Por supuesto que esto incluye la formación inicial porque es la cuna del producto que se forma. Por ello, el consenso universal que los cambios deben realizarse en este nivel, plantea que deben ser de carácter permanente, es decir, se deben renovar con actualizaciones que respondan a las prioridades y exigencias emergentes de la sociedad de la era digital.

Este último planteamiento ya no tiene discusión, la formación debe ser permanente, sobre todo, en el asunto de los estándares TIC para educación, y el propio manejo de estas tecnologías. Puesto que son herramientas de rápida evolución, todos los días sacan al mercado nueva tecnología educativa que en ocasiones no puede adaptarse y ser aplicada en el aula. Esto no discrimina las redes sociales. Claro que ningún cambio podrá ser posible si el educador no se compromete con ello y si no recibe formación adecuada.

2.1.7.4. Importancia de la formación y actualización en competencias TIC en educación

De acuerdo al (Ministerio de educación de Chile, 2011), es fundamental distinguir que las competencias profesionales docentes corresponden a las competencias laborales de un docente y deben ser identificadas y trabajadas conforme a metodologías propias de las competencias laborales, mientras que las competencias para la formación inicial docente (FID) pertenecen a competencias educacionales y deben ser tratadas como tales. En ambos casos, las competencias:

- Debieran estar inscritas en un marco de desarrollo humano y desarrollo de la ciudadanía y empleabilidad de las personas.
- Debieran reflejar la riqueza formativa y transformadora de los procesos educativos.

El uso de las TIC en el sistema educativo da margen a considerar este tipo de educación como un nuevo modelo pedagógico. Según (Flórez, 2000): “Un modelo pedagógico es la representación de las relaciones que predominan en el acto de enseñar, es también un paradigma que puede coexistir con otros y que sirve para organizar la búsqueda de nuevos conocimientos en el campo de la pedagogía”

Con respecto al anterior planteamiento se puede afirmar que las TIC coexisten con otras herramientas útiles en la didáctica, y sin duda, éstas son el actual eje motor de la búsqueda de información para obtener y organizar nuevo conocimiento. Incluso permiten el autoaprendizaje y el aprendizaje constructivista, participativo, creativo y colaborativo.

Algunos autores consideran que la incorporación de las TIC al proceso educacional de los niños y niñas con discapacidad o Necesidades Educativas Especiales (NEE), facilita su integración educativa y favorece su inclusión escolar, mejorando sus condiciones de trabajo retribuyendo a una mejor calidad de vida. Aspectos que no se ponen en duda, sino todo lo contrario, somos conscientes de que con ayuda de las TIC estas personas pueden alcanzar y desarrollar habilidades que permanecían enmascaradas o dormidas en el individuo, y que contribuyen a mejorar su calidad de vida y aumentar su autoestima. Incluso es probable lograr “algo” de independencia intelectual.

2.1.7.5. Importancia de la actualización en los docentes

Este es un aspecto que no se puede cuestionar. Los cambios en la didáctica de la enseñanza por influencia de las nuevas tecnologías, obligan a ir de la mano con la actualización en TIC. Simplemente no se puede vivir marginado de la tecnología. Las TIC han sido incorporadas poco a poco en todo los aspectos del desarrollo humano y la educación, por lo cual se afirma que existe una nueva tecnología educativa, que debe ser conocida y manejada por los docentes de todas las disciplinas adaptándola a sus quehaceres escolares.

A raíz del uso de las TIC en la educación muchos han sido los estudios que se han efectuados para poder sacar el máximo provecho de las mismas, con la intención de mejorar el proceso educativo. Como herramienta de apoyo a las actividades educativas, las TIC son el motor didáctico que da soporte tanto a la labor propia del docente como en el mismo proceso de

enseñanza-aprendizaje. Con su uso esta loable labor se hace más dinámica y por ende más participativa y activa.

(Urribarí, 2005) señala que la “*formación en TIC*” implica, además de su uso, un proceso de reflexión colectiva orientado hacia la generación y el fortalecimiento de actitudes razonadas y pertinentes sobre los procesos comunicativos y educativos, que nos ayuden a comprender el lugar que ocupan y el papel que desempeñan las TIC en nuestra realidad socio cultural.

En la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI en Paris 1998, en su Artículo 12 se señala que los rápidos progresos de las TIC seguirán modificando la forma de elaboración, adquisición y transmisión de los conocimientos. También, es importante señalar que las nuevas tecnologías brindan posibilidades de renovar el contenido de los cursos y los métodos pedagógicos. De ampliar el acceso a la educación superior a través de la educación a distancia, utilizando la plataforma virtual. De actualizarse sin moverse de casa, pues existen muchos cursos y programas educativos en línea. Incluso aumenta el número de universidades en línea o que ofrecen cursos en línea.

Con el tema de la calidad de la educación como referentes impulsador del desarrollo social y económico de los pueblos, se hace inevitable que los docentes estén vinculados al proceso de educación permanente aunado al desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación. Estar actualizado con los referentes que dictan los organismos acreditados para mejorar la enseñanza. Por ejemplo, el proyecto *Tuning Educational Structure in Europe* sobre el establecimiento de las competencias genéricas y específicas que debieran formarse a nivel superior. Al respecto (González, J; y, Wagenaar, R, 2003) señalan que en Tuning que las competencias representan una combinación de atributos (con respecto al conocimiento y sus

aplicaciones, aptitudes, destrezas y responsabilidades describen el nivel o grado de suficiencia con que una persona es capaz de desempeñarlos).

En el 2008 el European Software Institute (ESI) publicó Competencias básicas, (también conocidas como competencias claves) en TIC del profesorado. El documento plantea las competencias bajo una serie de dimensiones: Aspectos relacionados con la salud, sociales y legales; Didáctica y desarrollo personal; Técnica; Gestión y administración. A su vez, en cada dimensión se señalan los componentes que se han tomado en cuenta para las diferentes competencias. Cada competencia contiene los objetivos que se deben alcanzar en cada aspecto valorado, y que deben manejar los docentes.

Entre algunos objetivos de las dimensiones están: Conocer aspectos relacionados con el impacto de las TIC en la sociedad y la formación digital. Reconocer y comprender aspectos éticos y legales relacionados con la información digital y las comunicaciones a través de las redes de datos. Apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje utilizando las TIC. Utilizar herramientas de acceso a la información. Utilizar aplicaciones auxiliares para comprimir, descomprimir archivos, lectores. Utilizar las TIC para la realización de tareas administrativas y de gestión relacionada con la docencia.

2.1.8. Formación permanente para el docente

De acuerdo con Jiménez Puello (2015), La formación permanente, tiene carácter de actualización. Es el medio que tiene el docente para estar a la vanguardia de lo nuevo en su profesión. Esto incluye, métodos, técnicas, herramientas, software, competencias, y por supuesto, los estándares TIC que han cambiado o se han establecido como nuevos en educación. Tiene como

intencionalidad la formación permanente, que el docente incorpore al aula las nuevas formas de enseñar, sea innovador, creativo e interactúe más con los estudiantes y estos entre sí.

Aunque siempre queda la duda de: ¿Realmente se da una formación permanente actualizada, ha inducido al docente o ha provocado esa formación la posibilidad real de aplicar los conocimientos adquiridos como herramienta didáctica con la intencionalidad de provocar la innovación, la crítica, el desarrollo de procesos cognitivos en el estudiante?

Es decir, la preocupación siempre es que el docente aplique en el aula lo aprendido, lo nuevo, pero sabemos que rara vez es así. Se asiste, muchas veces por obligación, no por convicción. Como señala (García Vera, 1994) en la formación hay una preocupación por proporcionar al profesor herramientas intelectuales que le permitan conocer e interpretar espacios y situaciones de enseñanza, a la vez que les posibilita elaborar propuestas alternativas de acción, así como desarrollarlas y evaluarlas. Ese es el modelo ideal, pero en muchos casos esas políticas no son parte de la institución educativa que carece de los recursos de infraestructura y tecnológicos para su implementación. Muchas de estas instituciones consideran sinónimo de actualización brindar un seminario del “Uso de las TIC” a sus docentes.

En el caso de las TIC, tal y como lo deja claro (Chiarani, 2001) al parecer los cursos en las TIC y en su caso más específico, el uso de la informática ha sido más enfocado a la enseñanza del recurso en sí que al uso que como medio didáctico se le puede dar. Es decir no se le enseña al educador el para qué, el cómo y el por qué utilizar estos medios tecnológicos. Los profesores son consumidores de la tecnología, cuando deben ser creadores o desarrolladores de aplicaciones e innovaciones didácticas que propicien entorno educativos constructivistas, colaborativos, críticos, de resolución de problemas, que acrecienten la transversalidad y el aprendizaje significativo con

ayuda de las TIC. Pero esto sólo es posible, si se mantienen actualizados y esta actualización es acorde con los estándares dictados.

En las instituciones educativas, los docentes han tenido que incorporar a su labor profesional y de formación, las TIC, siendo estas muy o poco asimiladas por unos y rechazadas por otros. La razón, puede ser el enfoque de herramienta, más no su relación como elemento transversal del currículo apoyados en métodos pedagógicos y didácticos consensuados y evaluados para ser aplicados en conjunto con las TIC. Es decir, estas tecnologías en educación deben ser una cuestión de educadores, los cuales deben ser no sólo usuarios pasivos de éstas, sino que constructores reflexivos de su incorporación al proceso educativo. Es aquí, donde se debe proyectar la formación inicial y permanente del profesorado en las TIC.

Pariente (2005) señala que deben plantearse soluciones desde el ámbito de la *Formación del profesorado* (inicial y permanente) que recojan el paso cronológico por un itinerario compuesto por cinco estadios:

- *Formación en el uso de las TIC. (Destrezas en la utilización de software y hardware)*
- *Capacitación didáctica*
- *Adaptación de materiales*
- *Producción de materiales*
- *Evaluación*

Teniendo en cuenta lo anterior, se debe abordar la formación de docentes tomando en cuenta las metodologías o estándares desarrollados o ligados a las TIC, para que orienten el quehacer educativo didáctico en el aula, que sepan cuando utilizar una determinada metodología, que

recursos TIC son adecuados a cierto contenido, cuándo deben ser aplicados, etc. Es la educación la llamada a ser el puente ideal para crear entre los jóvenes una conciencia crítica constructiva. Que le permita distinguir sobre el uso adecuado y selección de las TIC en sus actividades de aprendizaje, personales y profesionales.

2.1.8.1. El modelo TPACK en la formación docente

Según Zabalza (citado por Dellepiane,2015), la tradición pedagógica nos remite a considerar que los docentes tienen que ser competentes en tres aspectos básicos: conocimiento de la propia disciplina, conocimiento pedagógico y tener buenas cualidades personales que determinen el ejercicio y rol docente. De esta manera, puede ser de gran utilidad pensar en el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) introducido por Shulman, Mishra y Koehler en 2008.

Para Shulman (citado por Dellepiane,2015), enseñar implica para el docente comprender críticamente, y de diversas maneras, un conjunto de ideas que va a enseñar. Por otra parte, no basta con la comprensión, sino que debe hacerlo desde una didáctica, transformando el conocimiento de la materia a partir de ciertas habilidades y estrategias, en un modelo de acción, reflexión y evaluación.

Siguiendo en esta línea, los avances en los modelos que orientan el desarrollo de las competencias docentes se convierten en un modelo inseparable del diseño y del desarrollo de nuevos escenarios de aprendizaje. Así, el modelo TPACK puede resultar un ejemplo emblemático y necesario para seguir pensando en los modos de enseñar y de aprender las distintas disciplinas con TIC.

Resulta relevante tener en cuenta las habilidades, competencias y conocimientos que deben poseer los educadores para incorporar las TIC en sus labores pedagógicas a partir de la realidad del contexto en el que se utilicen estas tecnologías.

El modelo TPACK, por lo tanto, se conforma de tres componentes, vinculados con los conocimientos propios de la educación del siglo XXI:

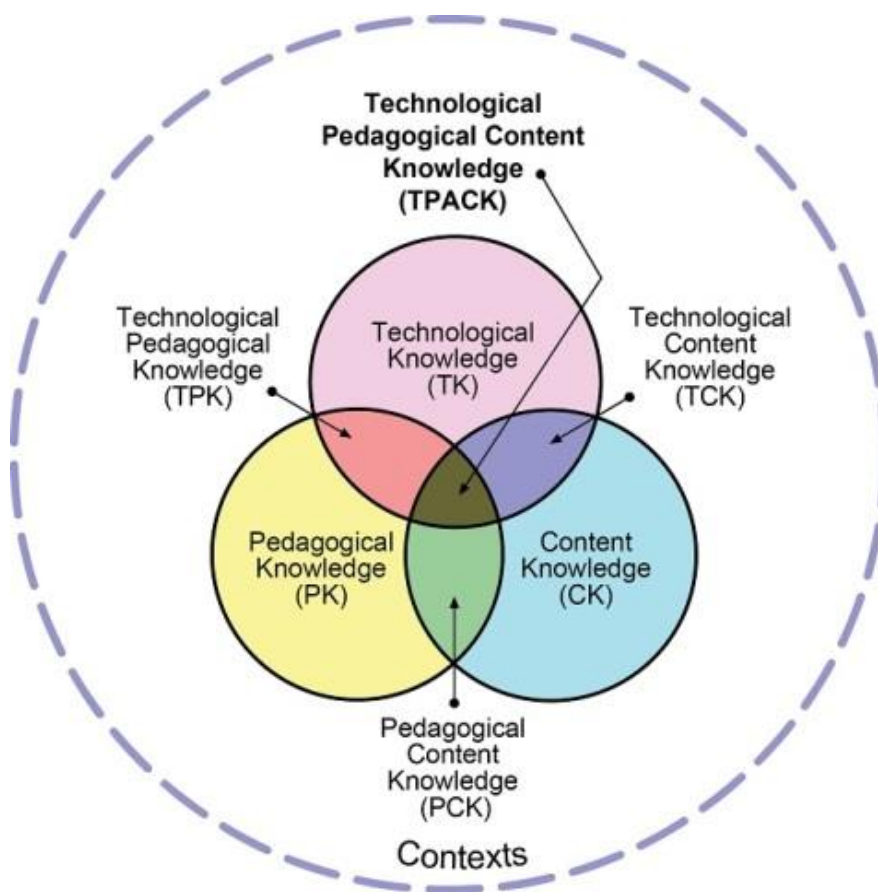


Figura 3. Componentes Modelo TPACK

Fuente: (Galstaun, Kennedy-Clark, & Hu, 2011) citado en Rosales Statkus (2015, p.49)

Dellepiane (2015), afirma que el modelo TPACK, por lo tanto, se conforma de tres componentes, vinculados con los conocimientos propios de la educación del siglo XXI:

- **Conocimiento disciplinar:** involucra el conjunto de contenidos, temas, teorías que se quieren enseñar.
- **Conocimiento pedagógico:** implica conocer en profundidad los procesos, métodos o prácticas de enseñanza y aprendizaje; manejo u organización de la dinámica del aula, desarrollo e implementación de propuestas pedagógicas y la evaluación de los estudiantes.
- **Conocimiento tecnológico:** incluye las habilidades que permiten operar con las tecnologías, requiere de las competencias necesarias para estar continuamente aprendiendo, abarcando los cambios tecnológicos que se producen en el tiempo y adaptándose a ellos.

Según Rosales Statkus (2015), TPACK es un marco usado para describir el conocimiento del profesor para integrar la tecnología en el aula, y puede ser usado para dar una solución tecnológica a un problema pedagógico. TPACK se enfoca en las conexiones, interacciones, disponibilidad y restricciones que se pueden establecer entre el contenido, la pedagogía y la tecnología (Galstaun, Kennedy-Clark, y Hu, 2011), ya sean lápices y pizarras, u ordenadores y otros dispositivos digitales sofisticados (Robín, 2008a).

Pereira Coutinho (citado en Rosales Statkus, 2015), El modelo TPACK considera que una integración completa y provechosa de las tecnologías en la práctica del profesor depende de :

- El docente sea capaz de crear un balance entre el conocimiento científico y el dominio de los contenidos del área que enseña.
- El docente domine el conocimiento pedagógico en cuanto a teorías de aprendizaje

y técnicas, y metodologías didáctico-pedagógicas.

- El docente tenga suficiente conocimiento tecnológico, es decir, que domine las herramientas y los artefactos tecnológicos.

2.1.9. Un vistazo a la formación docente en TIC desde el espacio internacional, el espacio europeo y el espacio nacional de educación

2.1.9.1. Competencias clave desde la unión europea

En el espacio europeo de educación se vienen dando recomendaciones tanto para la formación inicial como para la permanente desde hace décadas. En la Recomendación 962/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo (2006, L394/10)⁵, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente señalan que:

Las competencias clave para el aprendizaje permanente constituyen un conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes adecuados al contexto. Son particularmente necesarias para la realización personal de los individuos y para su integración social, así como para la ciudadanía activa y el empleo.

Las competencias clave resultan esenciales en una sociedad basada en el conocimiento y garantizan una mayor flexibilidad de la mano de obra, lo que le permitirá adaptarse más rápidamente a la evolución constante de un mundo que se caracteriza por una interconexión cada

⁵ Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente [Diario Oficial L 394 de 30.12.2006]. Para su ampliación: http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/lifelong_learning/c11090_es.htm

vez mayor. Estas capacidades constituyen también un factor esencial de innovación, productividad y competitividad, y contribuyen a la motivación y la satisfacción de los trabajadores, así como a la calidad del trabajo. Deberían adquirir las competencias clave:

- los jóvenes, al término de la enseñanza obligatoria que les prepara para la vida adulta, en especial para la vida profesional, y que también constituye la base para el aprendizaje complementario.
- los adultos, a lo largo de sus vidas, y en el contexto de un proceso de desarrollo y actualización.

Estas competencias son:

Comunicación en la lengua materna, definida ésta como la habilidad de expresar e interpretar conceptos, pensamientos, sentimientos, hechos y opiniones tanto en el lenguaje oral como en el escrito (escuchar, hablar, leer y escribir) e interactuar lingüísticamente de forma adecuada y creativa en el mayor rango posible de contextos sociales y culturales.

Comunicación en lenguas extranjeras, lo cual implica además de la práctica de las mismas habilidades comunicativas en la lengua materna, otras capacidades como la mediación y la comprensión intercultural. El nivel de excelencia en el uso de idiomas dependerá de múltiples factores y de la habilidad para entender mensajes orales, hablar, leer y escribir.

Competencias matemáticas y competencias básicas en ciencia y tecnología. La competencia matemática es la habilidad para desarrollar y aplicar el pensamiento matemático para resolver diversos problemas de la vida cotidiana, poniendo énfasis en el proceso, la actividad y el conocimiento. Las competencias básicas en ciencia y tecnología hacen referencia al dominio, uso y aplicación del conocimientos y los métodos científicos que explican la Naturaleza, lo cual

implica la comprensión de los cambios originados por la actividad humana y la responsabilidad de cada individuo como ciudadano.

Competencia digital, que entraña el uso seguro y confidencial de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI), que se sustentan en competencias básicas en materia de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Aprender a aprender hace referencia a la habilidad para emprender, persistir y organizar el propio aprendizaje de forma personal, tanto individualmente como en grupo, de acuerdo con las propias necesidades de cada uno, teniendo en cuenta las estrategias de aprendizaje disponibles y las oportunidades al alcance.

Competencias sociales y cívicas. La competencia social incluye las personales, interpersonales e interculturales y todas las formas de comportamiento que preparan a las personas para participar de forma efectiva y constructiva en la vida social y laboral. Se relaciona con el bienestar social y personal. La comprensión de los códigos de conducta y costumbres en los diferentes ambientes en los que operan las personas es esencial. La competencia cívica, particularmente el conocimiento de conceptos políticos y estructuras (democracia, justicia, igualdad, ciudadanía y derechos civiles), capacita a los individuos para comprometerse en la participación active y democrática.

Sentido de la iniciativa y espíritu de empresa es la habilidad de transformar las ideas en actos. Se encuentra relacionada con la creatividad, la innovación y la capacidad de asumir riesgos, al igual que con habilidad para planificar y desarrollar proyectos con el fin de alcanzar objetivos. El individuo conoce el contexto de su trabajo y es capaz de evaluar las oportunidades que se le presentan. Es además parte del fundamento sobre el que se asientan la adquisición de capacidades y conocimientos más específicos que precisan aquellos que establecen o contribuyen al desarrollo

de actividades sociales y comerciales. Ello debe incluir una concienciación sobre los valores éticos y promover la buena gobernanza.

Conciencia y expresión culturales, que incluye la apreciación de la importancia de la expresión creativa de ideas, experiencias y emociones a través de diversos medios (música, artes escénicas, literatura, artes plásticas)

Estas competencias clave son todas ellas interdependientes, y el énfasis en cada caso se realiza sobre el pensamiento crítico, la creatividad, la iniciativa, la resolución de problemas, la asunción de riesgos, la toma de decisiones y el manejo constructivo de las emociones.

Marco para el desarrollo y comprensión de la competencia digital en Europa

Comisión Europea DIGCOMP: Marco para el desarrollo y comprensión de la competencia digital en Europa

Información.	1 Navegación, búsqueda y filtrado de información. 2 Evaluación de información. 3 Almacenamiento y recuperación de información
Comunicación.	1 Interacción mediante nuevas tecnologías. 2 Compartir información y contenidos. 3 Participación ciudadana en línea. 4 Colaboración mediante canales digitales. 5 Netiqueta. 6 Gestión de la identidad digital.
Creación de contenido.	1 Desarrollo de contenidos. 2 Integración y reelaboración. 3 Derechos de autor y licencias. 4 Programación.
Seguridad.	1 Protección de dispositivos. 2 Protección de datos personales e identidad digital. 3 Protección de la salud. 4 Protección del entorno.

Resolución de problemas.	1 Resolución de problemas técnicos.
	2 Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas.
	3 Innovación y uso de la tecnología de forma creativa.
	4 Identificación de lagunas en la competencia digital.

Tabla No 1 Marco para el desarrollo y comprensión de la competencia digital en Europa (Ayala García, Erika Tatiana; Gamboa Suarez, Audin Aloiso; y Hernandez Suarez, Cesar Augusto, 2014)

2.1.9.2. Competencias digitales y herramientas esenciales para transformar las clases y avanzar profesionalmente

Según (Viñas, Meritxell), asesora y formadora en nuevas tecnologías aplicadas a la educación, el profesor necesita la habilidad de usar herramientas digitales para localizar, evaluar, usar, crear y compartir nueva información. Igualmente debe ser capaz de ejecutar y proponer tareas en un entorno digital, así como evaluar su eficacia para introducir mejoras.

El profesor debe estar familiarizado y ser competente en el manejo de soluciones de almacenamiento en la nube, redes sociales como fuente de información y comunicación, software para crear presentaciones multimedia y edición de imágenes, captura y gestión de la información y publicar y compartir contenidos en la web.

Por lo cual la autora plantea 10 competencias digitales básicas que debe poseer el docente de hoy, estas competencias se han implementado en países europeos principalmente en España, y

son las que un docente con visión futurista debería apropiarse para su labor profesional como pedagogo.

Competencia digital 1: Cómo y dónde buscar por Internet

Competencia digital 2: Capturar y gestionar información

Competencia Digital 3: Crear lecciones multimedia

Competencia Digital 4: Trabajar en equipo y colaborar en línea

Competencia Digital 5: Conectarse virtualmente

Competencia Digital 6: Gestionar y controlar la identidad digital

Competencia Digital 7: Participar en las redes sociales

Competencia Digital 8: Entender derechos de autor

Competencia Digital 9: Crear y gestionar aulas virtuales

Competencia Digital 10: Trabajar con tabletas

2.1.9.3. La formación de docentes desde la perspectiva de los estándares de la UNESCO de competencias en TIC

“Las nuevas tecnologías (TIC) exigen que los docentes desempeñen nuevas funciones y también, requieren nuevas pedagogías y nuevos planteamientos en la formación docente. Lograr la integración de las TIC en el aula dependerá de la capacidad de los maestros para estructurar el ambiente de aprendizaje de forma no tradicional, fusionar las TIC con nuevas pedagogías y fomentar clases dinámicas en el plano social, estimulando la interacción cooperativa, el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo. Esto exige adquirir un conjunto diferente de competencias para manejar la clase. En el futuro, las competencias fundamentales comprenderán la capacidad tanto para desarrollar métodos innovadores de utilización de TIC en el mejoramiento

del entorno de aprendizaje, como para estimular la adquisición de nociones básicas en TIC, profundizar el conocimiento y generarlo”. (Makrakis, 2005)

La formación profesional del docente será componente fundamental de esta mejora de la educación. No obstante, el desarrollo profesional del docente sólo tendrá impacto si se centra en cambios específicos del comportamiento de este en la clase y, en particular, si ese desarrollo es permanente y se armoniza con otros cambios en el sistema educativo. Por consiguiente, el proyecto ECD-TIC interpreta las repercusiones que cada uno de los tres enfoques de la mejora educativa tienen en los cambios de cada uno de los componentes del sistema educativo: política educativa; plan de estudios (currículo) y evaluación; pedagogía; utilización de las TIC; organización y administración de la institución educativa y, desarrollo profesional del docente.

A continuación se presentan las competencias TIC propuestas por la UNESCO, tomadas desde el enfoque relacionado con las nociones básicas en TIC, el enfoque relacionado con la profundización del conocimiento y el enfoque relacionado con la generación del conocimiento.

MÓDULOS UNESCO DE COMPETENCIA EN TIC PARA DOCENTES		
ENFOQUE RELATIVO A LAS NOCIONES BÁSICAS DE TIC		
Política y visión	El objetivo político de este enfoque consiste en preparar estudiantes, ciudadanos y trabajadores capaz de comprender las nuevas tecnologías digitales, con el fin de apoyar el desarrollo social y mejorar la productividad económica. Los objetivos conexos de las políticas educativas comprenden: incrementar la escolarización, poner recursos educativos de calidad al alcance de todos y mejorar la adquisición de competencias básicas (en lectura, escritura y matemáticas), incluyendo nociones básicas de tecnología digital (TIC).	
	Objetivos del plan de estudios (currículo)	Competencias docentes
Política	Comprensión de la política. En este enfoque, los programas establecen vínculos directos entre política educativa y prácticas de aula.	Los docentes deben comprender las políticas educativas y ser capaces de especificar cómo las prácticas de aula las atienden y apoyan.
Plan de estudios (currículo) y Evaluación	Conocimiento básico. Los cambios en el plan de estudios (currículo) que demanda este	Los docentes deben tener conocimientos sólidos de los estándares curriculares (plan de estudios) de sus asignaturas como

	<p>enfoque pueden comprender: mejoras de habilidades básicas en alfabetismo, además del desarrollo de competencias básicas en TIC en contextos relevantes. Esto demandará disponer del tiempo suficiente dentro de las unidades curriculares o núcleos temáticos, de otras asignaturas, para incorporar una serie de recursos pertinentes de las TIC así como herramientas de productividad de estas.</p>	<p>también, conocimiento de los procedimientos de evaluación estándar. Además, deben estar en capacidad de integrar el uso de las TIC por los estudiantes y los estándares de estas, en el currículo.</p>
Pedagogía	<p>Integrar las TIC. Los cambios en la práctica pedagógica suponen la integración de distintas tecnologías, herramientas y contenidos digitales como parte de las actividades que apoyen los procesos de enseñanza/aprendizaje en el aula, tanto a nivel individual como de todo el grupo de estudiantes.</p>	<p>Los docentes deben saber dónde, cuándo (también cuándo no) y cómo utilizar la tecnología digital (TIC) en actividades y presentaciones efectuadas en el aula.</p>
TIC	<p>Herramientas básicas. Las TIC involucradas en este enfoque comprenden: el uso de computadores y de software de productividad; entrenamiento, práctica, tutoriales y contenidos Web; y utilización de redes de datos con fines de gestión.</p>	<p>Los docentes deben conocer el funcionamiento básico del hardware y del software, así como de las aplicaciones de productividad, un navegador de Internet, un programa de comunicación, un presentador multimedia y aplicaciones de gestión.</p>
Organización y Administración	<p>Clase estándar. Ocurren cambios menores en la estructura social con este enfoque, exceptuando quizás la disposición del espacio y la integración de recursos de las TIC en aulas o en laboratorios de informática.</p>	<p>Los docentes deben estar en capacidad de utilizar las TIC durante las actividades realizadas con: el conjunto de la clase, pequeños grupos y de manera individual. Además, deben garantizar el acceso equitativo al uso de las TIC.</p>
Desarrollo profesional del docente	<p>Alfabetismo en TIC. Las repercusiones de este enfoque para la formación de docentes son, principalmente, fomentar el desarrollo de habilidades básicas en las TIC y la utilización de estas para el mejoramiento profesional.</p>	<p>Los docentes deben tener habilidades en TIC y conocimiento de los recursos Web, necesarios para hacer uso de las TIC en la adquisición de conocimientos complementarios sobre sus asignaturas, además de la pedagogía, que contribuyan a su propio desarrollo profesional.</p>

Tabla No 2 Estándares de competencia en TIC para docentes, nociones básicas de TIC (UNESCO, 2008)

En las primeras etapas de la formación, las competencias del docente relativas al enfoque **nociones básicas de TIC** comprenden: competencias básicas en TIC así como la capacidad para seleccionar y utilizar métodos educativos apropiados ya existentes, juegos, entrenamiento y práctica, y contenidos de Internet en laboratorios de informática o en aulas con recursos limitados para complementar estándares de objetivos curriculares, enfoques de evaluación, unidades curriculares o núcleos temáticos y métodos didácticos. Los docentes también deben estar en capacidad de usar las TIC para gestionar datos de la clase y apoyar su propio desarrollo profesional.

MÓDULOS UNESCO DE COMPETENCIA EN TIC PARA DOCENTES ENFOQUE RELATIVO A LA PROFUNDIZACION DEL CONOCIMIENTO		
Política y visión	El objetivo político del enfoque de profundización de conocimientos consiste en incrementar la capacidad de la fuerza laboral para agregar valor a la sociedad y a la economía, aplicando los conocimientos de las asignaturas escolares para resolver problemas complejos con los que se encuentran en situaciones reales en el trabajo, la sociedad y la vida.	
	Objetivos del plan de estudios (currículo)	Competencias docentes
Política	Comprensión de la política. Este enfoque supone que los docentes comprendan la política educativa, a fin de que puedan diseñar unidades curriculares o núcleos temáticos destinados a aplicar Específicamente las políticas educativas nacionales y a atender los problemas prioritarios.	Los docentes deben tener un conocimiento profundo de las políticas educativas nacionales y de las prioridades sociales. Además, poder definir, modificar y aplicar en las aulas de clase prácticas pedagógicas que respalden dichas políticas.
Plan de estudios (currículo) y evaluación	Aplicación del conocimiento. Este enfoque a menudo requiere introducir cambios en el currículo que hagan hincapié en la comprensión a profundidad, más que en la amplitud del contenido que se enseña. Además, exige evaluaciones centradas en la aplicación de lo comprendido en problemas del mundo real y prioridades sociales. La evaluación se centra en la solución de problemas complejos e integra la evaluación permanente dentro de las actividades regulares de clase.	Los docentes deben poseer un conocimiento profundo de su asignatura y estar en capacidad de aplicarlo (trabajarlo) de manera flexible en una diversidad de situaciones. También tienen que poder plantear problemas complejos para medir el grado de comprensión de los estudiantes.
Pedagogía	Solución de problemas complejos. La pedagogía escolar asociada con este enfoque comprende el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en problemas y en proyectos, en los que los estudiantes examinan a fondo un tema y	En este enfoque la enseñanza/aprendizaje se centra en el estudiante y el papel del docente consiste en estructurar tareas, guiar la comprensión y apoyar los proyectos colaborativos de éstos. Para desempeñar este papel, los docentes deben tener

	utilizan sus conocimientos para responder interrogantes, cuestiones y problemas diarios complejos.	competencias que les permitan ayudar a los estudiantes a generar, implementar y monitorear, planteamientos de proyectos y sus soluciones.
TIC	Herramientas complejas. Para comprender los conceptos fundamentales, los estudiantes utilizan herramientas de las TIC no lineales y específicas para una área académica, como: visualizaciones para ciencias naturales, herramientas de análisis de datos para matemáticas y simulaciones de desempeños de funciones (roles) para ciencias sociales.	Los docentes deben conocer una variedad de aplicaciones y herramientas específicas y deben ser capaces de utilizarlas con flexibilidad en diferentes situaciones basadas en problemas y proyectos. Los docentes deben poder utilizar redes de recursos para ayudar a los estudiantes a colaborar, acceder a la información y comunicarse con expertos externos, a fin de analizar y resolver los problemas seleccionados. Los docentes también deberán estar en capacidad de utilizar las TIC para crear y supervisar proyectos de clase realizados individualmente o por grupos de estudiantes.
Organización y administración	Grupos colaborativos. Tanto las estructuras de las aulas de clase como los periodos de clase (horas) son más dinámicos y los estudiantes trabajan en grupo durante períodos de tiempo mayores.	Los docentes deben ser capaces de generar ambientes de aprendizaje flexibles en las aulas. En esos ambientes, deben poder integrar actividades centradas en el estudiante y aplicar con flexibilidad las TIC, a fin de respaldar la colaboración.
Formación profesional del Docente	Gestión y guía. Las repercusiones de este enfoque en la formación profesional de los docentes atañen principalmente a la utilización de las TIC para guiar a los estudiantes en la solución de problemas complejos y el manejo o gestión de entornos de aprendizaje dinámicos.	Los docentes deben tener las competencias y conocimientos para crear proyectos complejos, colaborar con otros docentes y hacer uso de redes para acceder a información, a colegas y a expertos externos, todo lo anterior con el fin de respaldar su propia formación profesional.

Tabla No 3 Estándares de competencia en TIC para docentes, profundización del conocimiento (UNESCO, 2008)

Las competencias de los docentes vinculadas con el enfoque de **profundización del conocimiento** comprenden la capacidad para gestionar información, estructurar tareas relativas a problemas e integrar herramientas de software no lineal y aplicaciones específicas para determinadas materias. Todo lo anterior, con métodos de enseñanza centrados en el estudiante y proyectos colaborativos, a fin de contribuir a la comprensión profunda de conceptos clave por parte de los estudiantes, así como a su aplicación para resolver problemas complejos del mundo

real. Para apoyar proyectos colaborativos, los docentes podrían utilizar recursos de la Red, para ayudar a los estudiantes a colaborar, acceder información y comunicarse con expertos externos con miras a analizar y resolver problemas específicos. Los docentes deben además estar en capacidad de utilizar las TIC para crear y supervisar proyectos de clase realizados individualmente o por grupos de estudiantes, así como para contactar expertos y colaborar con otros docentes, utilizando Redes con el fin de acceder a información, a colegas y a otros expertos para contribuir a su propio desarrollo profesional.

MÓDULOS UNESCO DE COMPETENCIA EN TIC PARA DOCENTES ENFOQUE RELATIVO A LA GENERACION DE CONOCIMIENTO		
Política y visión	El objetivo político de este enfoque consiste en incrementar la productividad, formando estudiantes, ciudadanos y trabajadores que se comprometan continuamente con la tarea de generar conocimiento e innovar y que se beneficien tanto de la creación de este conocimiento como de la innovación.	
	Objetivos del plan de estudios (currículo)	Competencias docentes
Política	Innovación en materia de políticas. En este enfoque, docentes y personal escolar participan activamente en la evolución permanente de la política de reforma educativa.	Los docentes deben comprender los objetivos de las políticas educativas nacionales y estar en capacidad de contribuir al debate sobre políticas de reforma educativa, así como poder participar en la concepción, aplicación y revisión de los programas destinados a aplicar esas políticas.
Plan de estudios (currículo) y evaluación	Habilidades indispensables para el Siglo XXI . En este enfoque, el plan de estudios (currículo) va más allá de concentrarse en los conocimientos de las asignaturas escolares e incluye explícitamente habilidades indispensables para el siglo XXI, por ejemplo: solución de problemas, comunicación, colaboración y pensamiento crítico. Además, los estudiantes deben estar en capacidad de establecer sus propios objetivos y planes de aprendizaje. La evaluación es en sí misma parte de este proceso: los estudiantes deben ser capaces	Los docentes deben conocer los procesos cognitivos complejos, saber cómo aprenden los estudiantes y entender las dificultades con que éstos tropiezan. Deben tener las competencias necesarias para respaldar esos procesos complejos.

	de evaluar la calidad tanto de sus productos como de los de sus compañeros.	
Pedagogía	Autogestión. Los estudiantes trabajan en una comunidad de aprendizaje, en la que se dedican continuamente a generar productos de conocimiento y a construir basándose tanto en sus propios conocimientos y habilidades de aprendizaje como en los de otros.	La función de los docentes en este enfoque consiste en modelar abiertamente procesos de aprendizaje, estructurar situaciones en las que los estudiantes apliquen sus competencias cognitivas y ayudar a los estudiantes a adquirirlas.
TIC	Tecnología generalizada. Para crear esta comunidad y apoyarla en su tarea de producir conocimientos y aprender colaborativa y continuamente, se utilizan múltiples dispositivos en red, además de recursos y contextos digitales.	Los docentes tienen que estar en capacidad de diseñar comunidades de conocimiento basadas en las TIC, y también de saber utilizar estas tecnologías para apoyar el desarrollo de las habilidades de los estudiantes tanto en materia de creación de conocimientos como para su aprendizaje permanente y reflexivo.
Organización y administración	Organizaciones de aprendizaje. Las escuelas se transforman en organizaciones de aprendizaje, en las que todos los involucrados participan en los procesos de aprendizaje.	Los docentes deben ser capaces de desempeñar un papel de liderazgo en la formación de sus colegas, así como en la elaboración e implementación de la visión de su institución educativa como comunidad basada en innovación y aprendizaje permanente, enriquecidos por las TIC.
Formación profesional del Docente	El docente como modelo de aprendiz (estudiante). Desde esta perspectiva, los docentes son aprendices expertos y productores de conocimiento, permanentemente dedicados a la experimentación e innovación pedagógicas, para producir nuevo conocimiento sobre prácticas de enseñanza y aprendizaje.	Los docentes, también deben estar en capacidad y mostrar la voluntad para experimentar, aprender continuamente y utilizar las TIC con el fin de crear comunidades profesionales del conocimiento.

Tabla No 4 Estándares de competencia en TIC para docentes, generación de conocimiento (UNESCO, 2008)

Los docentes que muestren competencia en el marco del enfoque de **generación de conocimiento** podrán: diseñar recursos y ambientes de aprendizaje utilizando las TIC; utilizarlas para apoyar el desarrollo de generación de conocimiento y de habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes; apoyarlos en el aprendizaje permanente y reflexivo; y crear comunidades de

conocimiento para estudiantes y colegas. También podrán desempeñar un papel de liderazgo en la capacitación de sus colegas, así como en la creación e implementación de una visión de su institución educativa como comunidad basada en la innovación y en el aprendizaje permanente, enriquecidos por las TIC.

2.1.9.4. Competencias TIC para el desarrollo profesional docente según el MEN

El objetivo de las competencias TIC que ha establecido el MEN para el desarrollo profesional docente, es guiar el proceso de desarrollo profesional del docente para la innovación educativa pertinente con uso de TIC; estas competencias están dirigidas tanto para quienes diseñan e implementan los programas de formación como para los docentes y directivos docentes en ejercicio.

El desarrollo profesional para la innovación educativa con el uso de TIC tiene como fin preparar a los docentes para:

- Aportar a la calidad educativa mediante la transformación de las prácticas pedagógicas integrando TIC, con el fin de enriquecer el aprendizaje de estudiantes y docentes.
- Adoptar estrategias para orientar a los estudiantes en el uso de las TIC como herramientas de acceso al conocimiento y como recurso para transformar positivamente la realidad de su entorno.
- Promover la transformación de las instituciones educativas en organizaciones de aprendizaje a partir del fortalecimiento de las gestiones académica, directiva, administrativa y comunitaria.

Tomando en cuenta lo expresado anteriormente, el MEN planteo cinco competencias básicas fundamentales que deben desarrollar los docentes dentro del contexto específico de la innovación educativa con uso de TIC.

2.1.9.4.1. Competencia tecnológica

El propósito de la integración de TIC en la educación ha sido mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como la gestión escolar. Algunas tecnologías como lenguajes de programación para niños, ambientes virtuales de aprendizaje y pizarras digitales, han sido diseñadas específicamente con fines educativos y otras, como el software de diseño y la cámara digital fueron creadas con otros fines pero se han adaptado para usos pedagógicos.

Las tecnologías que se prestan para usos pedagógicos pueden ser aparatos como el televisor, el proyector o el computador, que hay que saber prender, configurar, utilizar y mantener, o también puede ser software con el que se puede escribir, diseñar, editar, graficar, animar, modelar, simular y tantas aplicaciones más. Algunos ejemplos de estas tecnologías son los dispositivos móviles, la microscopia electrónica, la computación en la nube, las hojas de cálculo, los sistemas de información geográfica y la realidad aumentada.

Dentro del contexto educativo, la competencia tecnológica se puede definir como la capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y las licencias que las amparan. (MEN, 2013).

2.1.9.4.2. Competencia comunicativa

Las TIC facilitan la conexión entre estudiantes, docentes, investigadores, otros profesionales y miembros de la comunidad, incluso de manera anónima, y también permiten

conectarse con datos, recursos, redes y experiencias de aprendizaje. La comunicación puede ser en tiempo real, como suelen ser las comunicaciones análogas, o en diferido, y pueden ser con una persona o recurso a la vez, o con múltiples personas a través de diversidad de canales.

Desde esta perspectiva, la competencia comunicativa se puede definir como la capacidad para expresarse, establecer contacto y relacionarse en espacios virtuales y audiovisuales a través de diversos medios y con el manejo de múltiples lenguajes, de manera sincrónica y asincrónica. (MEN, 2013).

2.1.9.4.3. Competencia pedagógica

La pedagogía es el saber propio de los docentes que se construyen en el momento que la comunidad investiga el sentido de lo que hace. Las TIC han mediado algunas de las prácticas tradicionales y también han propiciado la consolidación de nuevas formas de aproximación al quehacer docente, enriqueciendo así el arte de enseñar.

En consecuencia, la competencia pedagógica se constituye en el eje central de la práctica de los docentes potenciando otras competencias como la comunicativa y la tecnológica para ponerlas al servicio de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Considerando específicamente la integración de TIC en la educación, la competencia pedagógica se puede definir como la capacidad de utilizar las TIC para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociendo alcances y limitaciones de la incorporación de estas tecnologías en la formación integral de los estudiantes y en su propio desarrollo profesional. (MEN, 2013).

2.1.9.4.4. Competencia de gestión

De acuerdo con el Plan Sectorial de Educación, el componente de gestión educativa se concentra en modular los factores asociados al proceso educativo, con el fin de imaginar de forma

sistemática y sistémica lo que se quiere que suceda (planear); organizar los recursos para que suceda lo que se imagina (hacer); recoger las evidencias para reconocer lo que ha sucedido y, en consecuencia, medir qué tanto se ha logrado lo que se esperaba (evaluar) para finalmente realizar los ajustes necesarios (decidir). Para todos estos procesos existen sofisticadas tecnologías que pueden hacer más eficiente la gestión escolar.

También existen herramientas similares para la gestión académica haciéndola no solamente más eficiente sino más participativa, y presentándole a los estudiantes formas alternas de involucrarse en las clases que pueden favorecer a aquellos que aprenden mejor en un ambiente no tradicional.

Con estas consideraciones, la competencia de gestión se puede definir como la capacidad para utilizar las TIC en la planeación, organización, administración y evaluación de manera efectiva de los procesos educativos; tanto a nivel de prácticas pedagógicas como de desarrollo institucional. (MEN, 2013).

2.1.9.4.5. Competencia investigativa

El eje alrededor del cual gira la competencia investigativa es la gestión del conocimiento y, en última instancia, la generación de nuevos conocimientos. La investigación puede ser reflexiva al indagar por sus mismas prácticas a través de la observación y el registro sistematizado de la experiencia para autoevaluarse y proponer nuevas estrategias.

El Internet y la computación en la nube se han convertido en el repositorio de conocimiento de la humanidad. La codificación del genoma humano y los avances en astrofísica son apenas algunos ejemplos del impacto que pueden tener tecnologías como los supercomputadores, los simuladores, la minería de datos, las sofisticadas visualizaciones y la computación distribuida en la investigación.

En este contexto, la competencia investigativa se define como la capacidad de utilizar las TIC para la transformación del saber y la generación de nuevos conocimientos. (MEN, 2013).

Tomando en cuenta que existen diferentes lineamientos en competencias digitales para el desarrollo profesional de los educadores, el proceso de formación docente en el empleo didáctico de recursos tecnológicos TIC que se implementó con el desarrollo de la investigación, fue orientado desde las competencias que propone el Ministerio de Educación Nacional en la guía número 34; estas competencias no están lejos de los planteamientos de la Unión Europea y la UNESCO en lo que se refiere al empleo de estas tecnologías en educación, por esta razón se decidió realizar la formación de los docentes participantes en el estudio desde el enfoque de las competencias pedagógica, tecnológica y comunicativa que son las que se relacionan con el empleo de las TIC en la labor que desempeña el educador en los escenarios educativos.

2.2 Marco investigativo - Estado del arte

2.2.1. Conceptualización de la brecha digital

La primera alusión al término brecha digital hacía referencia a la diferencia entre quienes tenían acceso y quienes no lo tenían a las TIC, y se encuentra en una expresión usada hacia el año 1996 por (Hoffman, Novak, y Schlosser, 2001: 48): *Information- haves and information haves-not*. Hacia el año 2000, surgen diferentes términos que se usan para referirse a este mismo fenómeno: brecha digital, equidad digital, equidad informacional, fractura digital, divisoria digital, entre otros.

Igualmente, el término es frecuentemente usado para referirse a una gran variedad de fenómenos: diferencias sociales en la posesión de equipos, acceso a Internet, e incluso acceso desde banda ancha o las mucho más limitadas conexiones vía telefónica. Para (Arquette, 2001),

esta indefinición constituye un factor que ha contribuido a la falta de consenso a este respecto en la academia. Para esta investigación por su escenario de desarrollo que es el contexto educativo y particularmente la falta de conocimientos, habilidades y competencias por parte de los docentes para emplear de manera pertinente los recursos TIC en su labor pedagógica utilizaremos el término brecha digital cognitiva.

2.2.2. Desarrollo Histórico del término

Hacia finales de la década de los 90, el término de brecha digital se acuñaba como digital divide ó división digital y estaba enfocado propiamente en establecer las diferencias entre las personas que tenían acceso o conectividad a Internet con respecto a los que no tenían dicho acceso, es decir conectados versus no conectados, con posterioridad el término se empleó para hacer referencia a otras desigualdades sociales, por ejemplo (Arquette,2001), se refiere no sólo al acceso o conectados y no conectados, sino también al uso de la TIC; mientras que (Kennard ,2001), agrega una dimensión de análisis más: la posibilidad de participar en la propiedad de las TIC. Para (Norris, 2001), el término se refería a tres tipos de brecha digital:

- Global: Ocurre entre las naciones desarrolladas y las que están en vías de desarrollo.
- Social: Es la que se presenta entre los integrantes de una misma sociedad.
- Democrática: Ocurre entre aquellos que ya estando en línea, deciden participar e involucrarse en la vida pública, contra aquellos que deciden no hacerlo.

En la actualidad el término brecha digital es empleado para referirse a distintos niveles de desigualdad social relacionados con el acceso a la información a partir del empleo de las TIC.

2.2.3. Tendencias en la conceptualización

En sus comienzos a finales de la década de los 90 la brecha digital se dió por condiciones de acceso a los medios es decir la tecnología aparatos físicos o información transmitida por diferentes medios como Internet, por lo cual se refirió para el momento el término de ***brecha digital por acceso o infraestructura***; posteriormente y aún en la actualidad se evidencia que no solamente bastaba con tener las tecnologías al alcance, sino que hace falta que las personas tengan los conocimientos necesarios para el empleo de las mismas en los contextos que interactúan; con lo cual la nueva tendencia que prevalece en el concepto se acuña bajo el nombre de ***brecha digital cognitiva***, que según Mora Torrero (2008) se refiere a la falta de habilidades y destrezas por parte de los sujetos para asimilar y utilizar las TIC de forma eficaz y adecuada .

El reto de los gobiernos en los diferentes países respecto al escenario educativo es vencer esta tendencia actual pues a pesar de dotar a los centros escolares de tecnologías como computadores, tablets, equipos portátiles entre otros, hace falta brindar la formación adecuada y pertinente a los docentes y estudiantes para que obtengan el mejor provecho con el empleo de estas tecnologías en sus labores escolares.

2.2.4. Tradición investigativa

Como una forma de orientar la inserción de las TIC en el ámbito educativo y particularmente formar al docente para el uso acertado de éstas en su labor pedagógica, se han desarrollado diferentes investigaciones inherentes al tema; los países que mayormente han investigado sobre el uso de las TIC en educación, la brecha digital y la brecha digital cognitiva son: España, Méjico y Chile, en Colombia se han realizado pocos estudios debido a que aún se está tratando de cerrar la brecha digital de acceso o infraestructura a través de la colaboración de

uno de los programas del Ecosistema Digital Colombiano (MIN-TIC, 2014) que es Computadores para Educar.

La brecha digital entendida como una desigualdad social ha existido hace más de dos décadas y aún prevalece con mayor acentuación en los países subdesarrollados o en los que están en vía de desarrollo, en los países desarrollados aunque pareciera que esta desigualdad social no se presenta, es una falsedad afirmarlo, pues a pesar de contar con tecnología moderna los sujetos no poseen los conocimientos requeridos para utilizar las TIC adecuadamente en su vida laboral, como es el caso del contexto educativo.

Para este estudio se ha indagado sobre las investigaciones relacionadas con la brecha digital cognitiva, teniendo en cuenta que en los últimos años se han producido cambios tecnológicos acelerados que han revolucionado el mundo y permeando varios aspectos y contextos de la vida humana, por lo cual el conocimiento, utilización y aplicación de las TIC no resultan ajenos al ámbito escolar, sino al contrario es una prioridad realizar la inserción de estas tecnologías en los establecimientos educativos.

Revisando la literatura investigativa se encontró que existen diferentes estudios sobre brecha digital cognitiva en los escenarios educativos, estas investigaciones básicamente han abordado la integración y empleo de las TIC desde tres ejes fundamentales:

- *Integración de las TIC en los procesos de enseñanza- aprendizaje*: Se centra en la formación docente y estrategias para la formación docente, estrategias didácticas de formación docente; todos estos procesos encaminados a reducir el fenómeno de la brecha digital cognitiva, la cual es entendida como la falta de capacidad, destrezas y competencias que poseen los sujetos para hacer uso racional y adecuado de los recursos tecnológicos en los contextos educativos.

- *Formación docente y estrategias de formación*: La sociedad de la información concede a las TIC el poder de convertirse en los nuevos “motores de desarrollo y progreso” (Lurig, E, 2008); es por eso que exige el acceso a la tecnología y la capacidad de saber usarla para participar de manera activa en la vida social. En ese sentido, se necesita una educación que responda a estas necesidades tecnológicas y que, en primera instancia, cuente con docentes cualificados y calificados en el tema, ya que son ellos los guías y orientadores de los procesos de enseñanza aprendizaje, es así que cabe resaltar que una de las características de la sociedad de la información y del conocimiento es la desigualdad y mal manejo existente en el acceso a los medios tecnológicos entre países desarrollados y subdesarrollados; esa es la brecha digital del nuevo milenio.

- *Estrategias didácticas de formación docente*: La irrupción de las Tecnologías de información y comunicación en la educación está planteando nuevas demandas de definición curricular, las que impactan directamente en los momentos de formación inicial o formación en servicio de profesores. Una de esas demandas consiste en definir estándares de calidad de los recursos tecnológicos que se utilizan y otra se relaciona con las competencias TIC, que deberían incorporarse con estrategias didácticas en los perfiles de egreso de los futuros profesores o los que se encuentran en ejercicio de la profesión.

Los estándares deben ser considerados como referentes que permitan garantizar la aplicación eficaz de los recursos TIC en las prácticas pedagógicas y las competencias TIC que necesitan ser reincorporadas en la redefinición de los desempeños profesionales de los profesores, ya que estos profesionales son los responsables de llevar a las prácticas pedagógicas el uso de estas tecnologías, para que estas impacten positivamente en mejorar la calidad de la educación, modernizándola y poniéndola en sintonía con los requerimientos de una sociedad centrada en el conocimiento y la globalización.

Para este estado del arte se realizó una revisión bibliográfica en la cual se consultaron 74 estudios, los más recientes de carácter regional, nacional e internacional con menos de cinco años de realización, se anotaron los temas cercanos al objeto de estudio, pregunta de investigación, metodología, resultados, hallazgos y conclusiones; se buscó conocer el impacto, alcances, tendencias, prospectiva y resultados de las investigaciones desarrolladas. Las investigaciones que resultan relevantes por su afinidad con esta investigación son:

El estudio de Niño Flechas (2013), *“Nivel de competencia y uso de TIC en la práctica pedagógica de los docentes de Tecnología e Informática y de las Especialidades del municipio de Duitama - Boyacá”*, el objetivo de este estudio se centró en determinar el nivel de competencias tecnológicas y uso de las TIC que hacen los profesores que dictan el área de tecnología e informática en instituciones educativas del municipio de Duitama – Boyacá; se buscó dar respuesta a ¿Cuál es el empleo de las TIC que hacen los docentes en sus prácticas pedagógicas y que nivel de competencias tecnológicas poseen?, el enfoque metodológico fue de tipo cuantitativo , se precisó que en el municipio de Duitama, los docentes que poseen más competencias en el manejo de recursos digitales, son los docentes que orientan las clases en los grados decimo y once de bachillerato, por la formación técnica que reciben los estudiantes en estos niveles es necesario que el docente emplee ese tipo de tecnologías, también se determinó que en educación básica primaria es donde los docentes menos utilizan las TIC, como recurso educativo, por que no poseen competencias como la creación de material de apoyo que sirva de soporte a su labor pedagógica.

El estudio encontró que aunque en las instituciones educativas del municipio de Duitama existen recursos de infraestructura como laboratorios o salas de informática, los docentes no han desarrollado competencias para generar materiales educativos de tipo digital o utilizar los que existen en la red , para enriquecer su quehacer pedagógico y permitir a los estudiantes inferir de

una mejor manera los conocimientos; se concluyó que en instituciones educativas del municipio de Duitama – Boyacá, persiste la brecha digital cognitiva relacionada con el uso de recursos tecnológicos.

Grisales Garcia (2013), realizó la investigación *La brecha cognitiva: una realidad educativa que va más allá de la brecha digital entre las instituciones urbanas y rurales de la ciudad de Manizales*. El objetivo de esta investigación buscó establecer el nivel de diferencia en el uso y acceso que tienen los estudiantes de grado quinto de primaria de una escuela rural, y de una urbana, para determinar la presencia de una brecha digital. La pregunta de investigación fue ¿Cuál es el nivel de diferencia en el acceso y uso que tienen los estudiantes de grado quinto de primaria de una escuela rural y de una urbana a las tecnologías de la información y las comunicaciones TIC?. Los resultados indicaron que en el uso de la sala de sistemas: se presentaron diferencias en los dos contextos. En la zona rural el uso es más permanente y la sala es de fácil acceso, permanece abierta, y en ella por lo general se encuentra algún docente; por el contrario en la escuela de la zona urbana, el acceso a la sala es muy restringido, la sala casi siempre está cerrada. En los dos contextos el conocimiento sobre lo que son las TIC es muy reducido. Uno de los principales motivos es la dificultad en el acceso. En los dos contextos ningún estudiante había escuchado la expresión TIC, y las docentes difícilmente determinaban el significado de la sigla.

Los docentes de bajos recursos aprovechar al máximo los materiales con los que cuentan, pero al momento de capacitar a sus estudiantes en el uso de las TIC se sienten frustrados, porque consideran que lo que tienen no es suficiente, además de no tener las bases para orientar esta asignatura que responde a una exigencia de la sociedad actual. Ellos son conscientes de sus

falencias, y esperan que sea el Estado desde sus políticas de calidad y cobertura, el que subsane este inconveniente.

En España (Fernández Cruz y Fernández Díaz, 2016) realizaron la investigación *Los Docentes de la Generación Z y sus competencias digitales*. El término generación Z hizo referencia a niños nacidos entre los años 1995 y 2012, el objetivo de este estudio fue determinar las competencias digitales que poseían los docentes de 80 instituciones educativas de niveles de básica primaria y secundaria. Según el diagnóstico se encontró que el bajo nivel en el empleo de las TIC por parte de los docentes, obedece a la mala formación inicial que han tenido desde sus universidades cuando decidieron prepararse para ser docentes, también el estudio evidenció que el mal empleo de las TIC se debe a la poca formación inicial y a la escasa capacitación que han tenido a lo largo del tiempo como docentes que ejercen su profesión. Se evidenció que más del 80% de los educadores que participaron en la investigación, manejan un nivel medio bajo de competencias tecnológicas enmarcadas dentro de los planteamientos de la UNESCO y las competencias propuestas por la Unión Europea. Los investigadores propusieron ahondar en una buena formación docente del empleo de las TIC desde la universidad, que es el sitio que forma a los futuros educadores. Se concluyó que por el bajo nivel de desempeño de los docentes en el empleo de estos recursos tecnológicos la brecha digital cognitiva ha crecido y sigue creciendo en la medida que las nuevas tecnologías van cambiando o surgen nuevas.

Uno de los países que más ha desarrollado investigaciones relacionadas con la brecha digital es México, como ejemplo se destaca el estudio denominado Nivel de dominio de competencias digitales de los docentes en escuelas de tiempo completo de educación básica

realizado por García López, Cuevas Salazar y Ruiz Cruz (2015); donde el objetivo de este se centró en identificar el nivel de dominio de competencias digitales de los docentes de las escuelas de tiempo completo de educación básica de la zona urbana en la Ciudad Obregón, Sonora, con la finalidad de determinar necesidades de capacitación en el área de tecnología que les permita a los educadores lograr un desempeño más eficiente en los ámbitos académico y profesional.

El problema de investigación planteado por el estudio buscó dar respuesta al interrogante ¿Cuáles y cómo son las competencias digitales de los profesores de las escuelas de tiempo completo de la zona urbana de Ciudad Obregón y Sonora en cuanto al uso y dominio que presentan sobre las TIC en sus labores escolares?, el método empleado en la investigación fue cuantitativo descriptivo, cuyo diseño fué de tipo no experimental, transeccional; descriptivo porque describió de modo sistemático las características de una población, situación o área de interés, en este caso las competencias de los docentes en el manejo de recursos TIC en el desarrollo de sus clases.

En el estudio se aplicó a 148 docentes participantes, a los cuales se le administró un cuestionario integrado por 42 ítems organizados en seis dimensiones correspondientes a las competencias digitales objeto de análisis: 1) habilidades básicas en la computadora y uso de la Web, 2) organización digital, 3) comunicación por medio de TIC, 4) búsqueda y manejo de información electrónica, 5) creación de recurso digitales y 6) ética informática. Las opciones de respuesta fueron medidas a través de una escala Likert: nada de dominio, poco dominio, dominio regular, buen dominio y excelente dominio.

Entre los principales resultados se obtuvo que las competencias digitales con las que cuentan los maestros de las escuelas de tiempo completo de educación básica y que son de “excelente dominio” son las correspondientes a la dimensión de organización digital y la ética

informática, las de “buen dominio” son las correspondientes a las habilidades básicas en la computadora y uso de la web y la búsqueda y manejo de información electrónica; la de “dominio regular” es la referente a la comunicación por medio de TIC, y en la que “no tiene dominio” es la correspondiente a *la creación de recursos digitales*; por lo cual, se requiere un curso de capacitación en esta dimensión para reforzar los aspectos relacionados con el uso de programas y aplicaciones que ayuden a los maestros a generar material que les sirva de apoyo para sus clases.

Esta investigación coincide con el estudio desarrollado en el contexto educativo rural y urbano en el municipio de Duitama – Boyacá, pues a partir del diagnóstico de las competencias digitales que poseen los docentes permitió ratificar la necesidad de alfabetizar a los docentes en el uso de herramientas y software para que sean capaces de diseñar, elaborar e implementar sus propios recursos didácticos basados en el empleo de las TIC, en la investigación desarrollada se encontró la misma similitud.

En la Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile (Maldonado Fuentes, & otros, 2016), realizaron el estudio Evaluación de la formación digital y pedagógica en TIC, a partir de las opiniones de estudiantes en Formación Inicial Docente, el objetivo general de este estudio fue diagnosticar el tipo de formación en TIC que poseen los futuros profesores del sistema escolar chileno, a partir de las opiniones de los estudiantes en formación inicial docente, en una universidad del Consejo de Rectores del centro sur de Chile.

Las preguntas que orientaron el estudio fueron: ¿qué tan familiarizados están los estudiantes de la formación inicial docente con las nuevas tecnologías y herramientas informáticas según su propia opinión?, ¿cuál es el nivel de acceso y uso que hacen de las TIC?, y

finalmente, ¿qué tan preparados están para usar las TIC como recurso de enseñanza y aprendizaje en su futuro desempeño profesional?

Metodológicamente, es un estudio cuantitativo descriptivo transversal, con una población de 127 estudiantes de la cohorte 2014, pertenecientes a cuatro carreras de Pedagogía; se aplicó un cuestionario debidamente validado (Alpha de Cronbach 0,89). En el análisis de la información se utilizaron métodos descriptivos.

Los resultados se derivan de la aplicación de una encuesta y se presentan siguiendo el orden de los objetivos del estudio, a saber: caracterizar el acceso y uso de las TIC que tienen los estudiantes de Pedagogía; describir el tipo de uso que hacen de las TIC los estudiantes de Pedagogía e identificar las fortalezas y debilidades que tienen los estudiantes de pedagogía, desde sus propias opiniones, para el uso didáctico de las TIC en su futuro profesional.

En relación con la tenencia de tecnologías TIC, los resultados evidenciaron que un 99,2% de los estudiantes encuestados tienen teléfono móvil y el 100,0% correo electrónico, como así también cuentan con algún dispositivo de almacenamiento externo como pendrives o disco duro externo, el 65,4% de los encuestados cuentan con computador fijo o de escritorio y 84,3% poseen computador portátil para utilizarlo en cualquier parte, solamente un 7,9% dice tener tablet, el 85,0% tiene acceso a internet y computadores portátiles en sus lugares de estudio, el 67,7% de estudiantes tiene acceso a internet desde sus casas.

Los resultados del estudio dejan ver claramente que los estudiantes que se están formando para ser los futuros docentes de Chile no tienen dificultades para acceder a infraestructura o sea a las TIC; en cuanto a conocimientos básicos como es el caso de ofimática el 43,3% de los estudiantes encuestados declara tener muy poco conocimiento acerca del uso de procesadores de texto y programas para realizar presentaciones; situación similar ocurre con lo relacionado a

bases de datos, pues solo el 56,7% expresa tener casi nada de conocimiento en relación a su uso, lo cual se puede catalogar como preocupante debido a que este tipo de software, como excel, está presente en los textos escolares entregados por el Ministerio de Educación chileno, como herramienta que permite visualizar fenómenos aleatorios o determinísticos.

A nivel de enseñanza, los futuros docentes deben desarrollar actividades tendientes a la generación de páginas web o materiales multimediales. En tal sentido, el 63,8% de los encuestados presenta un conocimiento nulo al respecto y solamente un 2,4% declara conocer muchísimo del tema. Algo similar ocurre con programas de presentación a nivel avanzado como macromedia flash, pues el 33,9% presenta casi nada de conocimiento. No obstante lo anterior, cabe resaltar que solamente un 31,5% de los estudiantes presenta muchísimo conocimiento en relación al uso de programas de comunicación y un porcentaje no menor (22,8%) presente casi nada de conocimiento al respecto, en relación al uso o manejo de programas de fuente libre o código abierto, el 46,5% de los estudiantes presenta un conocimiento nulo y solamente un 11,0% declara muchísimo conocimiento

Por otro lado, se observa que, en general, los estudiantes no hacen uso de software de carácter más específico para su formación pedagógica; como por ejemplo, programas para planificación, evaluación, plataformas virtuales o pizarras digitales; en este sentido, el 38,6% de los estudiantes declara conocer casi nada de programas específicos de su campo profesional (relacionados con planificación y evaluación); de manera similar, el 33,9% conoce casi nada de las plataformas virtuales, tales como campus virtual, moodle, etc, se destaca que un 75,6% de los estudiantes encuestados no tienen conocimientos del uso de la pizarra digital, un recurso presente en el sistema escolar chileno.

Sin lugar a dudas el estudio muestra que a pesar de que los estudiantes que se están formando para ser educadores tienen acceso a diferentes recursos tecnológicos, no tienen acceso a procesos de formación en el uso didáctico de esas tecnologías y mucho menos no han recibido formación en el empleo de herramientas, programas, plataformas, construcción de sitios web escolares, entre otros; lo cual se traduce en aumento de la brecha digital cognitiva.

El estudio es relevante para la investigación realizada pues deja ver claramente la necesidad de formación inicial y permanente de los estudiantes que se forman para ejercer la profesión de educadores, también ratifica que la mayoría de estudios solamente se centran en hacer diagnósticos pero no toman medidas al respecto de las problemáticas que se encuentran en la realidad de las investigaciones.

2.3 Marco Legal

Dentro de las disposiciones legales consideradas en este estudio se destacan los planteamientos de algunos entes internacionales como la cumbre sobre la sociedad de la información celebrada en Ginebra en 2003 y Túnez 2005, también las políticas sobre los estándares en TIC propuestos por la UNESCO (2008) y las políticas para el nuevo milenio; a nivel nacional se tuvo en cuenta lo consagrado en la Constitución Política Nacional, la Ley General de Educación Ley 115 de 1994, el decreto 1860 de 1994, el decreto 2247 de 1997, el Plan Decenal de Educación y el Plan Nacional de TIC para Colombia, con el fin de establecer un marco que permita relacionar la educación y el empleo de las TIC en el contexto educativo.

2.3.1. Disposiciones internacionales sobre el uso y apropiación de las TIC en educación

En la cumbre sobre la sociedad de la información realizada en Ginebra en 2003 y ampliada en Túnez en 2005, se deja claro que es de vital importancia revisar detalladamente la adecuación

de los mecanismos de financiación existentes para responder a los desafíos planteados por las TIC en el desarrollo de la educación, lo cual debe partir de la disminución de la magnitud del problema vinculado al cierre de la brecha digital, que necesitará durante muchos años inversiones adecuadas y duraderas en infraestructura y los servicios de las TIC, así como en el fomento de capacidades y la transferencia de tecnología.

Estas cumbres concluyeron que las acciones de los gobiernos frente a la integración de las TIC en los escenarios educativos deben girar en torno a los siguientes ejes:

- Desafío de encauzar el potencial de las TIC desde los escenarios educativos para promover las metas de desarrollo social
- Las TIC posibilitan el acceso a una educación de calidad, favorecen la formación y la educación primaria universal, facilitan el proceso mismo de aprendizaje.
- El reto en educación es la creación de capacidades de orden personal e institucional orientadas a la integración y apropiación de las TIC.

Por su parte La UNESCO (2008, p.1) considera que las TIC ayudan a lograr el acceso universal a la educación y mejoran la igualdad y la calidad de la misma; también contribuyen al desarrollo profesional de los docentes y a la mejora de la gestión, la gobernanza y la administración de la educación, siempre y cuando se apliquen las políticas, las tecnologías y las capacidades adecuadas.

Este ente internacional, mediante sus oficinas regionales y nacionales y sus institutos especializados, trabaja con sus colaboradores en el desarrollo de recursos que puedan ayudar a los países a elaborar TIC eficaces para sus políticas, estrategias y actividades educativas. Asimismo,

la Organización se asegura de que estas estrategias tengan en cuenta los desafíos causados por la brecha digital y las necesidades de los más desfavorecidos.

Los programas de la UNESCO buscan que en las instituciones educativas:

- Se Incrementen las competencias y el asesoramiento en políticas para la utilización de las TIC en la educación, especialmente en ámbitos emergentes como el aprendizaje móvil.
- Que se garantice que los docentes tengan las competencias necesarias para utilizar las TIC en todos los aspectos de su vida profesional gracias a herramientas como el Marco de competencias de los docentes en materia de TIC (ICT CFT).
- Que se apoye el uso y el desarrollo de programas informáticos y recursos educativos plurilingües con licencia libre para que puedan ser reutilizados (Software Libre y de Código Abierto – FOSS; Recursos Educativos Libres – REL).
- Que se promuevan las TIC para una educación inclusiva, sin olvidar las personas discapacitadas y la igualdad de género.
- Se reúnan estadísticas para establecer indicadores sobre el uso de las TIC en la educación.
- Se proporcione asesoramiento para que se disfrute del potencial de las TIC en el conjunto del sistema educativo.

El Instituto de la UNESCO para la Utilización de las Tecnologías de la Información en la Educación, con sede en Moscú, está especializado en el intercambio de información, la investigación y el entrenamiento relacionados con la integración de las TIC en la educación. La Oficina de la UNESCO en Bangkok trabaja en el ámbito de las TIC en la educación en Asia y el

Pacífico. Todas las acciones de la Organización con respecto al uso de las TIC están enfocadas en trabajar con las comunidades educativas de todo el mundo, ministerios de Educación, instituciones especializadas, docentes y estudiantes para que el potencial de estas tecnologías contribuya a la mejora de la calidad en la educación.

Finalmente desde el ámbito internacional para este estudio se tomaron las propuestas de desarrollo del nuevo milenio (2015, p.13) , particularmente el objetivo ocho relacionado con el fomento de una alianza mundial para el progreso, donde se establece que : “la nueva tecnología está cambiando la manera en que se recopilan y difunden los datos, por tal razón es necesario reducir la brecha digital, evitando que los que viven en la abundancia de datos sigan en las mismas condiciones con respecto a las personas que viven en la pobreza de datos”

Es así que los planteamientos de estas instituciones coinciden con el desarrollo de la investigación, pues el objetivo de ésta es brindar formación a los docentes para el empleo didáctico de las TIC, teniendo en cuenta los estándares planteados por la UNESCO y los objetivos que persiguen las políticas del nuevo milenio como es la reducción de la brecha digital a través del equiparamiento en acceso y uso de estas tecnologías.

2.3.2. Marco legal que sustenta el empleo de las TIC en el contexto educativo colombiano

A continuación se relacionan las propuestas, lineamientos y políticas que tienen que ver con el uso de las TIC en el sector educativo colombiano.

2.3.2.1. Constitución Política de Colombia

Dentro de las disposiciones legales tenidas en cuenta para la elaboración de esta investigación se destaca el artículo 27, que garantiza la libertad de enseñanza y aprendizaje. De igual manera en el artículo 67, que pone de manifiesto que la educación es un derecho de la persona

y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

"La Constitución Política de Colombia promueve el uso activo de las TIC como herramienta para reducir las brechas económica, social y digital en materia de soluciones informáticas representada en la proclamación de los principios de justicia, equidad, educación, salud, cultura y transparencia"

La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.

El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica.

La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos.

Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley.

2.3.2.2. Ley General de Educación (Ley 115 de 1994)

"La Ley 115 de 1994, también denominada Ley General de Educación dentro de los fines de la educación, el numeral 13 cita "La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo" (Artículo 5)"

Artículo 72 Plan Nacional de Desarrollo Educativo

El Ministerio de Educación Nacional, en coordinación con las entidades territoriales, preparará por lo menos cada diez (10) años el Plan Nacional de Desarrollo Educativo que incluirá las acciones correspondientes para dar cumplimiento a los mandatos constitucionales y legales sobre la prestación del servicio educativo.

Este Plan tendrá carácter indicativo, será evaluado, revisado permanentemente y considerado en los planes nacionales y territoriales de desarrollo.

PARAGRAFO: El primer Plan Decenal será elaborado en el término de dos (2) años a partir de la promulgación de la presente ley, cubrirá el período de 1996 a 2005 e incluirá lo pertinente para que se cumplan los requisitos de calidad y cobertura.

2.3.2.3. Ley 715 de 2001

"La Ley 715 de 2001 que ha brindado la oportunidad de trascender desde un sector "con baja cantidad y calidad de información a un sector con un conjunto completo de información

pertinente, oportuna y de calidad en diferentes aspectos relevantes para la gestión de cada nivel en el sector” (Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2008: 35).

2.3.2.4. Ley 1341 de 2009

"El presidente Álvaro Uribe sancionó la Ley 1341 del 30 de julio de 2009 con la que se busca darle a Colombia un marco normativo para el desarrollo del sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), promueve el acceso y uso de las TIC a través de la masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios."

“Según el Ministerio de Comunicaciones, la nueva Ley permite a los operadores prestar cualquier servicio que técnicamente sea viable, pone en igualdad de condiciones a los operadores en el momento de prestar dichos servicios y hace especial énfasis en la protección de los usuarios de telecomunicaciones. En adelante los ciudadanos que tengan quejas en la prestación de servicios de telefonía móvil, internet o telefonía fija, podrán acudir a la Superintendencia de Industria y Comercio, única entidad encargada de resolver sus reclamaciones”.

Entre el articulado de esta Ley, se destacan los siguientes artículos por tener impacto directo en el sector educativo del país:

Artículo 2.- Principios Orientadores. La investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la

productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deben servir al interés general y es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades, a todos los habitantes del territorio nacional.

Son principios orientadores de la esta Ley

El Derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC: En desarrollo de los artículos 20 y 67 de la Constitución Nacional el Estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: La libertad de expresión y de difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. Adicionalmente el Estado establecerá programas para que la población de los estratos desarrollará programas para que la población de los estratos menos favorecidos y la población rural tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de Internet y contenidos informáticos y de educación integral.

Artículo 6.- Definición de TIC: Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes.

Artículo 39.- Articulación del plan de TIC: El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones coordinará la articulación del Plan de TIC, con el Plan de Educación y los demás

planes sectoriales, para facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos. Apoyará al Ministerio de Educación Nacional para:

- Fomentar el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación
- Poner en marcha un Sistema Nacional de formación digital
- Capacitar en TIC a docentes de todos los niveles
- Incluir la cátedra de TIC en todo el sistema educativo, desde la infancia
- Ejercer mayor control en los cafés Internet para seguridad de los niños

2.3.2.5. Plan Nacional de TIC 2008 – 2019 PLANTIC (Ministerio de Comunicaciones, 2008)

Este plan plantea que los colombianos deben estar informados y usar eficiente y productivamente las TIC para promover la inclusión social y la competitividad. Se busca a través de este plan emplear las TIC en la educación para fortalecer un sistema educativo incluyente y de alta calidad, que favorezca la igualdad en el acceso al conocimiento, educación y aprendizaje de los ciudadanos en todas las etapas de su vida, enfocado en quien aprende y orientado a desarrollar su vocación, capacidades y habilidades. Para lo cual se busca que los estudiantes de Colombia tengan acceso a las tecnologías (p.10). En el PLANTIC se establece la educación como un eje vertical, puesto que es un sector prioritario en su ejecución. Las políticas sobre TIC en relación con educación se enfocan en las áreas de gestión de infraestructura, de contenidos y del recurso humano.

Para el logro de estos propósitos, se han desarrollado algunos programas sociales como Compartel, para favorecer la conectividad de los colombianos y Computadores para Educar – CPE que busca

facilitar el acceso a las TIC en las instituciones educativas públicas del país mediante la dotación y mantenimiento de equipos de cómputo.

2.3.2.6. Plan nacional Decenal de Educación 2006-2016

Este documento es tomado para las decisiones gubernamentales de los diferentes entes territoriales y las instituciones educativas para el fortalecimiento de la educación, plantea como desafío en Colombia la renovación pedagógica y el uso de las TIC en la educación. En este desafío se incluyen como propósitos: fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de estas tecnologías, con apoyo en la investigación pedagógica propendiendo por fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos. Ministerio de Educación Nacional (2006).

Las propuestas pedagógicas de integración de las TIC desde las disposiciones legales y una perspectiva de desarrollo, podrían contribuir a disminuir la brecha digital existente, para que los estudiantes no se queden rezagados de otros, pues en el contexto global existen educandos que tienen contacto con diferentes dispositivos y hacen un uso competente de ellos. Ministerio de Educación Nacional, (2006).

2.3.2.7. Programas que contribuyen con el uso de las TIC en el contexto educativo colombiano

- Computadores para educar: para dotar de equipos de cómputo a las Instituciones Educativas
- Internet con Compartel: para llevar internet satelital a las comunidades educativas rurales más apartadas
- A que te cojo ratón: para capacitar a los docentes en el manejo de las TIC

2.4 Marco Tecnológico

A continuación se describe la función que cumplen las TIC en la educación, en la escuela y la manera de integrar esta clase de tecnologías al currículo educativo, también se refieren los tipos de recursos digitales como herramientas y software que los docentes pueden emplear en sus aulas escolares, para mejorar sus prácticas pedagógicas y garantizar una mejor apropiación del conocimiento por parte de sus estudiantes sin importar la ubicación geográfica en que se encuentren localizados.

2.4.1. Tecnologías de la Información y la Comunicación

Atendiendo al Plan Nacional de TIC, las Tecnologías de la información y la Comunicación (Ministerio de Comunicaciones, 2008:3), son el “conjunto de herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes”. Según (Tedesco, 2000), las TIC incluyen los dispositivos con los que se dispone en la actualidad, estos son la televisión, el ordenador y los teléfonos; el Ministerio de Educación Nacional (2008), propone además, el radio, redes e internet.

Estos dispositivos igualmente incluyen las tabletas, de uso cada vez más generalizado según informe de Johnson, Adams, y Cummins (2012) por las características propias de su tecnología, son dispositivos que cuentan con pantalla plana y táctil, fusiona características de los computadores y de los teléfonos inteligentes, permiten la conexión a internet y es personalizado en la medida que el usuario accede a Apps que instala según sus necesidades e intereses.

Estos dispositivos portátiles, están dotados de pantallas de mayor tamaño que la de los teléfonos, con aplicaciones que emplean interfaces atractivas basadas en movimientos, que la convierten en una herramienta ideal para compartir contenido, videos, imágenes y presentaciones. Johnson et al (2012) consideran que son dispositivos menos disruptivos de las dinámicas de clase porque no permiten la entrada de mensajes de textos y representan una solución de bajo costo para el aprendizaje. En Colombia se han llevado a cabo iniciativas para proveer tabletas para los niños en casa, así como el desarrollo de aplicaciones en diferentes sectores, incluyendo la educación.

Según Tedesco (2000), estos dispositivos desarrollan procesos y establecen relaciones distintas con los usuarios según el vínculo y la forma en la que transmite el mensaje. Por un lado, la televisión tradicional establece un vínculo en el que deposita la inteligencia en el emisor por lo que le da al televidente un rol pasivo, de recepción; emplea la imagen para conmover emocionalmente. Por otro lado, están los ordenadores y tabletas que distribuyen la inteligencia tanto en el dispositivo como en el usuario, quien es el que toma las decisiones, consulta o produce información a través de la interactividad que posibilitan estas tecnologías.

2.4.2. Las TIC en la escuela

De acuerdo con Gándara (2012), la integración del computador en los procesos educativos tiene como precursores a Skinner y otros conductistas, quienes pudieron visualizar en este dispositivo una oportunidad de educar y ofrecer una instrucción sistematizada para el desarrollo de habilidades y capacidades básicas, gracias a los adelantos que realizaron algunos científicos en programa de aprendizaje asistido por computador. Estos adelantos dieron origen a la idea de poder tener una instrucción controlada, que se pudiese reproducir y evaluar objetivamente por medio de indicadores objetivos (Amigues y Zerbato, 1999). Esto implicaba complementar o sustituir al

docente en su labor educativa, por lo que no obtuvo el recibimiento esperado en las instituciones educativas, sumado a los altos costos que en la época hubiese significado la dotación con estas tecnologías en cada institución.

Se creía que estos dispositivos estaban presupuestados para programar estudiantes, luego surgieron propuestas que permitieron a los estudiantes programar computadores y a través de la resolución de problemas desarrollar sus capacidades cognitivas. Surge con Papert lo que se denominó construccionismo; se desarrolló el lenguaje de programación Logo, que a través de una tortuga permitía la construcción y la socialización de sus logros al compartir con otros compañeros (Gándara, 2012). Logo es un lenguaje vigente en la actualidad, que se emplea en software educativo como Micromundos y Scratch.

En las décadas del 80 y 90 surgieron cambios tecnológicos, se evidenciaron adelantos en: la adecuación de interfaz gráfica, el desarrollo de dispositivos de almacenamiento de información e interacción con el computador, desarrollo y puesta en marcha de protocolos de comunicación entre computadoras y avance en las telecomunicaciones, además, de una disminución de los costos de producción de diferentes dispositivos. Estas transformaciones tecnológicas han configurado una nueva gama de tecnologías a disposición de la comunicación y circulación de la información (Gándara, 2012). El interés por la incorporación de las TIC, al igual que las resistencias a la entrada en la escuela han persistido y aún son vigentes (Cabello, 2012). Sin embargo, los aparatos por si solos no implican cambios ni propuestas, sino más bien, la concepción que el docente tenga sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, y las actividades que subyacen a los contextos de uso y apropiación de las TIC. (Gándara, 2012; Coll, 2009)

Sunkel (2009) plantea que la educación es un campo estratégico para la reducción o superación de la brecha digital existente en algunos sectores de la sociedad. Esto requiere como mínimo el acceso a las tecnologías, es decir la dotación de una infraestructura tecnológica que incluya la incorporación de computadores y otros dispositivos en la escuela, la conectividad y el uso efectivo que se haga de ellas. La densidad informática es un “factor que condiciona el “uso efectivo” que estudiantes (...) pueden hacer de las TIC.” (Sunkel, 2009, p. 37) Y se entiende que entre menor número de estudiantes por computador, mayor es el uso efectivo que hace cada estudiante.

Calderón (1988: 42) afirma que en particular los computadores incide de manera positiva y son una gran herramienta en la escuela dentro del proceso educativo, pues facilita una mayor inferencia de conocimientos por parte de los estudiantes al desarrollar habilidades tales como:

- Despertar la imaginación y el interés de los educandos al crear escenarios donde lo integra como personaje central. Ejemplo: Sitúa al joven en la cabina de una nave espacial donde él puede tomar decisiones, simular cosas que llevaría a cabo en la realidad y observar los efectos inmediatos.
- Proporcionar juegos, aventura, responsabilidad y drama por ser parte activa e integrante del medio. Por ejemplo: vivir la experiencia de desintegración de la nave.
- Dar realismo que permite al estudiante realizar experimentos y vivir experiencias antes no permitidas; Calderón también afirma que los efectos suelen ser impresionantes: los estudiantes se posesionan de su papel, descubren la belleza que está implícita en toda exploración, el placer del descubrimiento que realizan, sienten la necesidad de apropiarse del conocimiento.

- Utilizar el computador como una herramienta de apoyo para el estudiante en sus procesos de síntesis, dándole oportunidad de ejercitarse desde edad muy temprana sin tener que recurrir a instrumentos demasiado costosos o complejos.

Por tal razón se puede afirmar que actualmente apenas se ha comenzado a emplear el computador en la escuela, y la utilización de esta gran herramienta debe seguir adelante en un clima de libertad, de búsqueda y experimentación. Por tanto el docente debe comenzar a incorporarse a grupos de desarrollo y a implementar las TIC de manera interdisciplinaria buscando la integración de áreas, todo esto propendiendo por una mejor calidad de Educación; teniendo claro que se debe avanzar a paso firme y constante y no pretender avanzar a pasos agigantados. Calderón ve dos ventajas en el empleo del computador en la escuela:

- El computador genera materiales audiovisuales sobre temas de estudio, mejorando significativamente los elementos tradicionales.
- El estudiante utiliza el computador para interactuar con él y desarrollar destrezas y así familiarizarse con la tecnología y los temas de estudio.

Según Papert (1987:73) los computadores en la escuela crean ambientes nuevos donde los estudiantes pueden aprender a comunicarse con estas tecnologías. Afirma que para los docentes profesionales la palabra “Educación” tiende a evocar “Enseñanza”, especialmente “Enseñanza en el aula”, también el computador permite modificar el ambiente de aprendizaje fuera de las aulas. Las escuelas tal como se conocen hoy, no tendrán lugar en el futuro. El computador o la informática están siendo un factor de cambio en el sistema educativo, es decir la concepción de un nuevo ambiente de aprendizaje, tal como lo plantea Papert, exige el contacto libre entre el educando y los factores, entre medios y estrategias informáticas y computacionales.

Usar el computador para comprender el conocimiento científico como algo arraigado en el saber personal, hace que este medio se asemeje más a conocer una persona que a conocer un simple dato o tener una habilidad.

La escuela por lo general enfatiza más en el aprendizaje de habilidades y datos y por eso se adquiere una imagen de aprendizaje en el sentido de qué aprender y cómo aprender, mas no, de cómo llegar a una idea, cómo formularla o captarla.

Se debe buscar que la Educación sea un proceso humanizado y no mecánico. El docente antes que enseñar contenidos debe educar, debe formar personas humanas, creando, desarrollando y recuperando valores en cada uno de sus estudiantes; así el computador se debe convertir en un medio para crear ambientes de aprendizaje en los cuales el estudiante pueda adquirir el ejercicio del pensamiento cualitativo dado que algunas instituciones fallan porque no han entendido los alcances, orientaciones y la verdadera aplicación del computador en la educación; simplemente se le ha incluido como una asignatura más o se le ha entendido como un sustituto del maestro.

Sistematizar la educación es algo más que eso. Es un cambio de tecnología, metodología y estrategias para el proceso Enseñanza-Aprendizaje, dadas las características de los nuevos recursos didácticos que aporta el computador.

2.4.3. El maestro y el computador

El educador es una figura universal con hondas raíces populares. Tiene una función social indiscutible y pertenece a una estructura que hace sus mejores esfuerzos por transformar el país

pero que debe pensar en que es tiempo de cambio y las estructuras en que se mueve parecen quedarse atrás; por tal razón un buen educador con visión futurista es aquel que hace uso adecuado de los recursos tecnológicos (TIC) que se encuentran en su medio como por ejemplo el computador proporcionando a sus estudiantes recursos digitales que le faciliten la enseñanza de asignaturas como: Matemáticas, Lenguaje, Historia, Geografía, Ciencias naturales, entre otras, buscando que esos recursos sean adecuados a las necesidades del estudiante.

En el ámbito escolar el docente puede utilizar el computador para mejorar las prácticas, innovar y mejorar el entorno de aprendizaje; pero los computadores por si solos no son suficientes, necesitan de profesores que entiendan su potencial y forma de uso, se entusiasmen y guíen al estudiante en la utilización de este medio, que ayuden al estudiante al desarrollo de su capacidad permanente, su raciocinio, imaginación y creatividad.

El empleo del computador en el ámbito escolar puede ayudar al docente a fortalecer el proceso educativo y a organizar todos los aspectos relacionados con su actividad pedagógica en diferentes aspectos tales como:

- Dirigir y orientar los diferentes procesos de aprendizaje.
- Hacer de la Educación un modo de aprendizaje guiado por las diferencias individuales, pues cada estudiante aprende a su propio ritmo, puede pedir a la máquina la repetición de un proceso hasta que lo entienda, lo asimile y lo aprenda.
- Permitir un diálogo dinámico que contemple el tratamiento flexible en relación con las diversas situaciones de aprendizaje, tanto en la selección de la metodología más aconsejable para cada ocasión, como en los aspectos organizativos de espacios, tiempos y agrupamiento de los estudiantes.

- Procurar una auto evaluación y favorecer la retroalimentación en el aprendizaje informando al estudiante de sus avances y progresos o de sus propios errores.
- Reunir gran cantidad de medios para un aprendizaje eficaz, por ejemplo los visuales y los auditivos.

En síntesis, las implicaciones de las TIC en el futuro de la enseñanza son cada vez más evidentes, pues entran en la educación caracterizándose por sus medios revolucionarios de acceso y registro de informaciones, posibilitando múltiples niveles de uso, adiestramiento, práctica, apoyo didáctico, simulaciones, ofimática, creatividad en textos e imágenes, generando un entorno útil, atractivo y muy solicitado.

La introducción del computador en la educación cambia el énfasis en el producto final del proceso educativo, por que eleva los medios visuales y auditivos a un nivel tal que entra en competencia con las formas escritas o lenguaje escrito.

2.4.4. El computador como ayuda educativa para el estudiante

La Informática es una de las tecnologías que más expectativas ha despertado en los últimos años, trayendo consigo grandes ventajas en la actividad académica del estudiante, entre las cuales se pueden anotar:

- Maximizar el aprovechamiento de los recursos informáticos.
- El estudiante puede trabajar mediante proyectos pedagógicos las diferentes áreas del conocimiento, a través del empleo de software educativo, sin descartar otro tipo de propuestas que permitan un mayor control de los avances y resultados y una mayor conciencia de lo que se desea lograr.

- Desarrollar temas con ayuda de elementos tecnológicos para facilitar más el acercamiento del estudiante hacia una mejor aprehensión eficiente y duradera y por tanto más impactante en lo cultural y cognitivo.
- Mediante el manejo y uso del computador como soporte de apoyo el educando podrá guiarse hacia el logro de su propia autonomía en la adquisición del saber.
- Procurar la reflexión, la deducción de conclusiones a partir de observaciones o sencillas aplicaciones informáticas, la confrontación de opiniones, la interferencia racional, la verbalización de emociones e ideas, etc.
- El computador también fomenta en el estudiante la adecuada utilización de códigos convencionales como son: oral, escrito, matemático, gráfico, informático, etc.
- Potenciar la creación y el uso de estrategias propias de búsqueda y organización de los elementos requeridos para resolver un problema o afrontar una situación del entorno informático o de su vida cotidiana.

Como ya se habló, los computadores son una herramienta tecnológica que brindan diferentes posibilidades en los contextos educativos, ayudando a mediar el aprendizaje de los estudiantes a través de recursos como la multimedia; esta investigación precisamente se centra en un proceso de formación en TIC orientado a los docentes para que empleen en sus prácticas pedagógicas recursos digitales.

2.4.5. Los recursos digitales

Este tipo de herramientas tecnológicas se denominan así cuando su diseño tiene una intencionalidad educativa, cuando apuntan al logro de un objetivo de aprendizaje y cuando su

diseño responde a unas características didácticas apropiadas para el aprendizaje. Están hechos para: informar sobre un tema, ayudar en la adquisición de un conocimiento, reforzar un aprendizaje, remediar una situación desfavorable, favorecer el desarrollo de una determinada competencia y evaluar conocimientos (Garcia, 2010).

“Un recurso puede ser un contenido que implica información y/o un software educativo, caracterizado éste último, no solamente como un recurso para la educación sino para ser utilizado de acuerdo a una determinada estrategia didáctica. De esta manera un recurso, conlleva estrategias para su uso. Estas pueden ser implícitas o explícitas o pueden estar relacionadas con el logro de los objetivos, por ejemplo, ejercitación, práctica, simulación, tutorial, multi o hipermedia, hipertexto, video, uso individual, en pequeños grupos, etc.” (Rabajoli, Graciela; e, Ibarra, Mario, 2008).

2.4.5.1. Clasificación de los recursos digitales

“El Internet o la red de redes, como también se le ha llamado, es un medio que ofrece una gran diversidad de recursos digitales para un sinnúmero de usos y que poseen características diferentes, por lo que ha sido necesario clasificarlos de acuerdo con el medio para el cual han sido creados” (Towsend, 2000, pag 15), éstos se clasifican en tres grupos, a saber:

- **Transmisivos:** son los que apoyan el envío, de manera efectiva, de mensajes del emisor a los destinatarios; entre estos se pueden encontrar: bibliotecas digitales, videotecas digitales, audiotecas digitales, enciclopedias digitales, Tutoriales para apropiación y afianzamiento de contenidos, sitios en la red para recopilación y distribución de información, sistemas para reconocimiento de patrones (imágenes, sonidos, textos, voz), sistemas de automatización de procesos, que ejecutan lo esperado.

- **Activos:** permiten que el aprendiente actúe sobre el objeto de estudio, y, a partir de esta experiencia reflexión, construya sus conocimientos; entre estos materiales se destacan: Modeladores de fenómenos o de micromundos, simuladores de procesos o de micromundos, digitalizadores y generadores de imágenes o de sonido, juegos individuales de: creatividad, habilidad, competencia, roles, sistemas expertos en un dominio de contenidos, traductores y correctores de idiomas, decodificadores de lenguaje natural, agentes inteligentes: buscadores y organizadores con inteligencia, herramientas de productividad: procesador de texto, hoja de cálculo, procesador gráfico, organizador de información, herramientas multimediales creativas: editores de hipertextos, de películas, de sonidos o de música.

- **Interactivos:** cuyo objetivo es que el aprendizaje se dé a partir de un diálogo constructivo, sincrónico o asincrónico, entre individuos que usan medios digitales para comunicar e interactuar, entre ellos podemos encontrar : juegos en la red, colaborativos o de competencia, con argumentos cerrados o abiertos, en dos o tres dimensiones, sistemas de mensajería electrónica (MSN, AIM, ICQ), pizarras electrónicas, programas de videoconferencias en línea, así como ambientes de CHAT textual o multimedial (video o audio conferencia) que permiten hacer diálogos sincrónicos, sistemas de correo electrónico textual o multimedial, sistemas de foros electrónicos, blogs, wikis, moderados o no moderados, que permiten hacer diálogos e interactuar, asincrónicamente.

Para la presente investigación se emplearon recursos digitales basados en el empleo de la multimedia estos fueron la wiki como sitio on-line de aprendizaje colaborativo y el software El mundo de los números fraccionarios, elaborado en programación hmtl5 y macromedia flash como recurso off- line de aprendizaje.

2.4.5.2. La multimedia

Para hablar de multimedia como recurso educativo digital, es necesario comprender que se entiende por multimedia, es así que diversos autores han definido este término desde sus perspectivas, una de las definiciones más acertadas es la aportada por (Bravo, 1998), quien reseñó que multimedia es la integración de dos o más medios de comunicación que pueden ser controlados o manipulados por el usuario mediante el ordenador, o en otras palabras, videos, textos, gráficos, audio y animaciones controlada por el ordenador. Es una combinación de hardware, software y tecnologías de almacenamiento incorporadas para proveer un ambiente de información multisensorial.

2.4.5.2.1. Clasificación de los materiales didácticos multimedia según su estructura

Según (Marqués Graells, Pere, 1999) los materiales didácticos multimedia se pueden clasificar en programas tutoriales, de ejercitación, simuladores, bases de datos, constructores, programas herramienta, presentando diversas concepciones sobre el aprendizaje y permitiendo en algunos casos (programas abiertos, lenguajes de autor) la modificación de sus contenidos y la creación de nuevas actividades de aprendizaje por parte de los profesores y los estudiantes. En detalle, la clasificación es la siguiente:

- Materiales formativos directivos. En general siguen planteamientos conductistas. Proporcionan información, proponen preguntas y ejercicios a los estudiantes y corrigen sus respuestas.

- Programas de ejercitación. Se limitan a proponer ejercicios autocorrectivos de refuerzo sin proporcionar explicaciones conceptuales previas. Su estructura puede ser: lineal (la secuencia en la que se presentan las actividades es única o totalmente aleatoria), ramificada (la secuencia depende de los aciertos de los usuarios) o tipo entorno (proporciona a los estudiantes herramientas

de búsqueda y de proceso de la información para que construyan la respuesta a las preguntas del programa).

- **Programas tutoriales.** Presentan unos contenidos y proponen ejercicios autocorrectivos al respecto. Se utilizan técnicas de Inteligencia Artificial para personalizar la tutorización según las características de cada estudiante, se denominan **tutoriales expertos**.

- **Bases de datos.** Presentan datos organizados en un entorno estático mediante unos criterios que facilitan su exploración y consulta selectiva para resolver problemas, analizar y relacionar datos, comprobar hipótesis, extraer conclusiones... Al utilizarlos se pueden formular preguntas del tipo: *¿Qué características tiene este dato? ¿Qué datos hay con la característica X? ¿Y con las características X e Y?*

- **Programas tipo libro o cuento.** Presenta una narración o una información en un entorno estático como un libro o **cuento**.

- **Bases de datos convencionales.** Almacenan la información en ficheros, mapas o gráficos, que el usuario puede recorrer según su criterio para recopilar información

- **Bases de datos expertas.** Son bases de datos muy especializadas que recopilan toda la información existente de un tema concreto y además asesoran al usuario cuando accede buscando determinadas respuestas.

- **Simuladores.** Presentan modelos dinámicos interactivos (generalmente con animaciones) y los estudiantes realizan aprendizajes significativos por descubrimiento al explorarlos, modificarlos y tomar decisiones ante situaciones de difícil acceso en la vida real (pilotar un avión, VIAJAR POR

LA Historia A través del tiempo...)). Al utilizarlos se pueden formular preguntas del tipo: *¿Qué pasa al modelo si modifico el valor de la variable X? ¿Y si modifico el parámetro Y?*

- **Modelos físico-matemáticos.** Presentan de manera numérica o gráfica una realidad que tiene unas leyes representadas por un sistema de ecuaciones deterministas. Incluyen los programas-laboratorio, trazadores de funciones y los programas que con un convertidor analógico-digital captan datos de un fenómeno externo y presentan en pantalla informaciones y gráficos del mismo.

- **Entornos sociales.** Presentan una realidad regida por unas leyes no del todo deterministas. Se incluyen aquí los **juegos de estrategia y de aventura**

- **Constructores o talleres creativos.** Facilitan aprendizajes heurísticos, de acuerdo con los planteamientos constructivistas. Son entornos programables (con los interfaces convenientes se pueden controlar pequeños robots), que facilitan unos elementos simples con los cuales pueden construir entornos complejos. Los estudiantes se convierten en profesores del ordenador. Al utilizarlos se pueden formular preguntas del tipo: *¿Qué sucede si añado o elimino el elemento X?*

- **Constructores específicos.** Ponen a disposición de los estudiantes unos mecanismos de actuación (generalmente en forma de órdenes específicas) que permiten la construcción de determinados entornos, modelos o estructuras.

- **Lenguajes de programación.** Ofrecen unos "laboratorios simbólicos" en los que se pueden construir un número ilimitado de entornos. Hay que destacar el lenguaje LOGO, creado en 1969 por Seymour Papert, un programa constructor que tiene una doble dimensión: proporciona a los estudiantes entornos para la exploración y facilita el desarrollo de actividades de programación,

que suponen diseñar proyectos, analizar problemas, tomar decisiones y evaluar los resultados de sus acciones.

- **Programas herramienta.** Proporcionan un entorno instrumental con el cual se facilita la realización de ciertos trabajos generales de tratamiento de la información: escribir, organizar, calcular, dibujar, transmitir, captar datos...

- **Programas de uso general.** Los más utilizados son programas de uso general (procesadores de textos, editores gráficos, hojas de cálculo...) que provienen del mundo laboral. No obstante, se han elaborado versiones "para niños" que limitan sus posibilidades a cambio de una, no siempre clara, mayor facilidad de uso.

- **Lenguajes y sistemas de autor.** Facilitan la elaboración de programas tutoriales a los profesores que no disponen de grandes conocimientos informáticos.

Recursos Digitales Multimedia : Tipología	
No interactivo	Interactivo
Documentos, fotos, audiovisuales, enunciados de ejercicios, etc	Tutoriales y ejercitación : lineales, ramificados, tipo entorno, sistemas expertos ILS : (Integrated Learning System = cursos on -line) Bases de datos : Convencionales, expertas Simuladores : Físico – matemáticos, sociales Constructores : Específicos, lenguajes de programación Webquest : Propuestas de investigaciones guiadas Herramientas : Editores de texto, gráficos, presentaciones multimedia, bases de datos, hojas de cálculo, lenguajes de autor Video juegos: ejercitación, simuladores, constructores.

Tabla No 5 Clasificación recursos digitales multimedia según su tipología (Marqués Graells, Pere, 1999)

2.4.5.2.2. Ventajas del empleo de la multimedia en el entorno escolar

- **Interés. Motivación,** Los estudiantes están muy motivados y la motivación (el querer) es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, la

motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.

- **Interacción. Continúa actividad intelectual.** Los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con el ordenador y mantienen un alto grado de implicación en el trabajo. La versatilidad e interactividad del ordenador y la posibilidad de "dialogar" con él, les atrae y mantiene su atención.

- **Los estudiantes a menudo aprenden con menos tiempo.** Este aspecto tiene especial relevancia en el caso del "training" empresarial, sobre todo cuando el personal es apartado de su trabajo productivo en una empresa para reciclarse.

- **Desarrollo de la iniciativa.** La constante participación por parte de los estudiantes propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del ordenador a sus acciones. Se promueve un trabajo autónomo riguroso y metódico.

- **Múltiples perspectivas e itinerarios.** Los hipertextos permiten la exposición de temas y problemas presentando diversos enfoques, formas de representación y perspectivas para el análisis, lo que favorece la comprensión y el tratamiento de la diversidad.

- **Aprendizaje a partir de los errores.** El "feed back" inmediato a las respuestas y a las acciones de los usuarios permite a los estudiantes conocer sus errores justo en el momento en que se producen y generalmente el programa les ofrece la oportunidad de ensayar nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos. Se favorecen los procesos metacognitivos.

- **Facilitan la evaluación y control. Liberan al profesor de trabajos repetitivos.** Al facilitar la práctica sistemática de algunos temas mediante ejercicios de refuerzo sobre técnicas instrumentales, presentación de conocimientos generales, prácticas sistemáticas de ortografía..., liberan al profesor de trabajos repetitivos, monótonos y rutinarios, de manera que se puede dedicar más a estimular el desarrollo de las facultades cognitivas superiores de los estudiantes. Los ordenadores proporcionan informes de seguimiento y control. Facilitan la autoevaluación del estudiante.

- **Alto grado de interdisciplinariedad.** Las tareas educativas realizadas con ordenador permiten obtener un alto grado de interdisciplinariedad ya que el ordenador debido a su versatilidad y gran capacidad de almacenamiento permite realizar muy diversos tipos de tratamiento a una información muy amplia y variada. Y con la telemática aún más.

- **Individualización.** Estos materiales individualizan el trabajo de los estudiantes ya que el ordenador puede adaptarse a sus conocimientos previos y a su ritmo de trabajo. Resultan muy útiles para realizar actividades complementarias y de recuperación en las que los estudiantes pueden autocontrolar su trabajo.

- **Actividades cooperativas.** El ordenador propicia el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, el intercambio de ideas, la cooperación y el desarrollo de la personalidad. El trabajo en grupo estimula a sus componentes y hace que discutan sobre la mejor solución para un problema, critiquen, se comuniquen los descubrimientos. Además aparece más tarde el cansancio, y algunos estudiantes razonan mejor cuando ven resolver un problema a otro que cuando tienen ellos esta responsabilidad.

- **Contacto con las nuevas tecnologías y el lenguaje audiovisual.** Estos materiales proporcionan a los estudiantes y a los profesores un contacto con las TIC, generador de experiencias y aprendizajes. Contribuyen a facilitar la necesaria formación informática y audiovisual.
- **Proporcionan información.** En los CD-ROM o al acceder a bases de datos a través de Internet pueden proporcionar todo tipo de información multimedia e hipertextual
- **Proporcionan entornos de aprendizaje e instrumentos para el proceso de la información,** incluyendo buenos gráficos dinámicos, simulaciones, entornos heurísticos de aprendizaje
- **Pueden abaratar los costes de formación** (especialmente en los casos de "training" empresarial) ya que al realizar la formación en los mismos lugares de trabajo se eliminan costes de desplazamiento
- En la **Enseñanza a distancia** la posibilidad de que los estudiantes trabajen ante su ordenador con materiales interactivos de autoaprendizaje proporciona una gran flexibilidad en los horarios de estudio y una descentralización geográfica de la formación.
- En **Educación Especial** es uno de los campos donde el uso del ordenador en general, proporciona mayores ventajas. Muchas formas de disminución física y psíquica limitan las posibilidades de comunicación y el acceso a la información; en muchos de estos casos el ordenador, con periféricos especiales, puede abrir caminos alternativos que resuelvan estas limitaciones.
- **Constituyen un buen medio de investigación didáctica en el aula;** por el hecho de archivar las respuestas de los estudiantes permiten hacer un seguimiento detallado de los errores cometidos y del proceso que han seguido hasta la respuesta correcta.

Durante el proceso de formación docente en el empleo didáctico de las TIC, se utilizaron igualmente programas como:

Xara 3D, Ipxsoft Flash Slideshow Creator, Hot Potatoes, Ardora 7.0, Balabolka, Adobe Dreamweaver Cs5.5, Plataforma Wikidot y Quizcreator; programas que se explicarán en detalle en el anexo 8 .(Propuesta Didáctica De Formación Docente En El Uso didáctico De Las TIC).



CAPITULO 3

DISEÑO METODOLOGICO

- 3.1 Tipo y enfoque de la investigación**
- 3.2 Delimitación Población objeto de estudio**
- 3.3 Hipótesis y variables**
- 3.4 Población y muestra**
- 3.5 Instrumentos y fuentes de información**
- 3.6 Procesamiento de la información**
- 3.7 Etapas de la investigación**

3. DISEÑO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se detalla la clase de estudio desarrollado, los procesos realizados para el desarrollo del mismo, también se describe la población objeto de estudio, así como los instrumentos utilizados para la recolección de la información y el procedimiento para su aplicación.

Posteriormente se especifica cómo se hizo el proceso de análisis de la información, qué software se utilizó y qué información nueva se generó, además, cómo se hizo la validez y la confiabilidad de los datos; finalmente se explican las etapas o fases de desarrollo de la investigación.

3.1. Tipo y enfoque de la investigación

De acuerdo con Hernández, Fernández, y Batista, (2006), la investigación desarrollada consiste en un estudio de tipo mixto, enmarcado dentro de los paradigmas cuantitativo y cualitativo; puesto que se hizo una revisión de la situación actual de los docentes para identificar las competencias digitales (variable de estudio) que ellos poseen para emplear las TIC como recursos didácticos de mediación en el aprendizaje de sus estudiantes y su posible incidencia en el rendimiento escolar (variable de estudio) de estos.

Se puede decir que el estudio es relacional, de acuerdo a Supo (2012) los estudios relacionales

“Son aquellos que se desarrollan con la participación de dos variables. En este nivel se pueden realizar tres pasos intermedios que son: comparar, asociar o correlacionar y luego realizar la medida de tal asociación; la comparación se puede realizar entre grupos, pero también se puede comparar entre el mismo grupo a través de sus dos medidas que

realizamos antes y después, Asociar o correlacionar implica conocer si hay dependencia entre dos variables ya sean categóricas o numéricas”

En esta investigación se realizó la comparación de los contextos educativos urbano y rural, cuya finalidad fue diferenciar entre los grupos participantes las características particulares para identificar las competencias digitales desarrolladas por los docentes tras un proceso de formación en el uso didáctico de las TIC y verificar el rendimiento escolar de los estudiantes a partir del empleo de recursos digitales interactivos en el área de matemáticas. Supo (2012), opina que es necesario plantear una hipótesis alterna que indica la diferencia y una hipótesis nula que niega esa diferencia. La prueba estadística a utilizar es t de Student para grupos independientes si la variable aleatoria es numérica, como en este caso.

Para el caso del estudio desarrollado se utilizó la comparación antes y después de la intervención (formación de docentes en el uso didáctico de las TIC y mediación a través de recursos digitales del área de matemáticas en el grado 5° de primaria en el tema números fraccionarios), se verificó los cambios esperados según el planteamiento de la hipótesis; para Supo (2012), “ésta hipótesis es que existe variación entre las medidas antes y después, la hipótesis nula dirá que no existe variación entre estas dos medidas, las pruebas estadísticas t de Student se usarán para muestras relacionadas si la variable aleatoria es numérica.

Desde el paradigma Cualitativo de la investigación, esta se centró en el momento de la formación de los profesores, se recogieron las experiencias y vivencias de los docentes, respecto al uso de las TIC y su aplicación en el aula, la manera en que en los espacios rurales y urbanos han implementado los procesos de uso de estas tecnologías. De esta

realidad, surgieron criterios y categorías de orden emergente desde los cuales se interpretaron los hechos reales del contexto.

En el estudio se empleó la comparación, que permitió llegar a lo constante y fundamental de un fenómeno social como es la brecha digital cognitiva, basándose en la lógica, pues comparar es confrontar una cosa con otra, y comparar implica asimilar y diferenciar en los límites (Sartori, 1994); simultáneamente se realizaron las mismas actividades en el contexto educativo urbano y rural, para posteriormente efectuar las comparaciones, contrastaciones y correlación de los resultados.

Atendiendo a Mark Bloch el comparar en el campo social es “elegir en varios medios sociales diferentes, fenómenos sociales que parecen presentar a primera vista entre sí analogías, describir curvas de evolución, constatar semejanzas y diferencias, y en la medida de lo posible explicar los unos por los otros”. (en Sierra Bravo, 1984; 161). Es así que para este estudio se contrastó las competencias digitales que poseían los docentes del contexto educativo rural frente al urbano y el rendimiento escolar de los estudiantes de grado 5° de primaria a partir del empleo de las TIC como mediación en el área de matemáticas.

3.2. Delimitación población objeto de estudio

La investigación se realizó en dos instituciones educativas rurales: Quebrada de Becerras e institución educativa San Antonio de Padua y dos urbanas Colegio privado Castel – Lu e Institución educativa San Luis en el municipio de Duitama – Boyacá.

La unidad de estudio quedó constituida por los docentes del grado 5° de educación básica primaria y estudiantes del mismo grado de las instituciones ya mencionadas, con los

estudiantes se empleó el software educativo El mundo de los números fraccionarios en el área de matemáticas durante el tercer período escolar comprendido entre los meses de julio a septiembre del año 2017; con los docentes se realizó un proceso de formación en apropiación y uso didáctico de las TIC en dos fases la primera fase entre el mes de abril a junio de 2017, periodo en el cual se elaboró el software a ser utilizado con los estudiantes, la segunda fase entre los meses de octubre de 2017 y febrero de 2018.

La unidad de análisis estuvo constituida por el uso didáctico que dan los docentes a los recursos TIC tras el proceso de formación en el empleo de estos, como mediación en el área de matemáticas de grado quinto de educación básica primaria, las competencias que poseen para manejar estos recursos tecnológicos y crear sus propios materiales didácticos; igualmente el rendimiento escolar de los estudiantes a partir del empleo del software educativo online y offline “El mundo de los números fraccionarios” .

3.3 Hipótesis y variables

3.3.1. Hipótesis

En la sociedad moderna para nadie es un secreto que la inserción de las TIC en el contexto educativo, han facilitado la realización y ejecución de diversos procesos que en épocas pasadas resultaban casi imposibles, con estas nuevas tecnologías los estudiantes tienen nuevas experiencias en sus procesos de aprendizaje, pues hacen que el aula de clase se transforme en un lugar donde ellos desarrollan actividades altamente significativas, las cuales muchas veces propician un aprendizaje colaborativo que permite la interacción con sus semejantes y sus docentes, de esta forma el estudiante aprende en un contexto que no resulta estresante para él, lo cual conlleva a desarrollar en el educando la capacidad de construir su propio conocimiento mediado por el empleo

de estas tecnologías con la orientación del docente, como un guiador que le da la posibilidad y apertura de explorar diferentes escenarios.

“Las TIC son una herramienta poderosa para el aprendizaje pero es imprescindible una planificación, un diseño curricular y pedagógico previo para que resulten realmente útiles. Sólo se habrá producido un cambio realmente importante en relación a las TIC en el ámbito educativo cuando los docentes adquieran los conocimientos para crear materiales didácticos que sean realmente diferentes y aporte una mejora en la calidad del aprendizaje de los estudiantes” (Molas Castells, Núria ; Rosselló, Magda, 2010).

Las hipótesis indican lo que se busca o trata de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado, formuladas a manera de proposiciones” (Hernández et al, 2007, p. 122).

En este sentido se han planteado hipótesis de investigación buscando respuestas a los objetivos propuestos, las mismas son denominadas de diferencia entre grupos: “estas hipótesis se formulan en investigaciones cuya finalidad es comparar grupos” (Hernández et al. 2007, p. 130).

En base al anterior planteamiento se presenta la hipótesis formulada para este estudio (Hi):

Hi: Las condiciones de formación docente utilizando un modelo pedagógico diferente al catedrático, para el empleo didáctico de las TIC (software, plataformas, dispositivos, entre otros) en los contextos educativos urbano y rural, permitirán que las competencias digitales de los educadores y el rendimiento académico de los estudiantes no presenten diferencias significativas.

$$H_i = \overline{X}_1$$

También es importante plantear la hipótesis nula, que es considerada como la “contrapartida de la hipótesis de investigación. \neq son proposiciones que niegan o refutan la relación entre variables” (Hernández et al. 2007, p. 136).

A continuación se presenta la hipótesis nula planteada para el estudio. (**H₀**).

H₀ = Las condiciones de formación docente con un modelo pedagógico diferente al catedrático, para el empleo didáctico de las TIC (software, plataformas, dispositivos, entre otros) en los contextos educativos urbano y rural, no permitirán que las competencias digitales de los educadores y el rendimiento académico de los estudiantes sea igualitario.

$$H_0 = \bar{x}_1 \neq \bar{x}_2$$

3.3.2. Variables

Una variable es una propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. (Hernández et al. 2007, p.123), las variables son características o atributos que admiten diferentes valores, depende de cada caso y situación, así como del nivel de generalidad en que se sitúe. Según la investigación las variables pueden ser dependientes e independientes.

Las variables independientes son las que condicionan, explican o determinan la presencia de otro fenómeno, se ven determinadas o dependen del valor que asuman otros fenómenos.

Las variables dependientes describen la conducta o fenómeno que requiere de explicación, determinan cambios en los valores de otra (variable dependiente).

Las variables empleadas en este estudio son las siguientes:

- **Variables independientes:**

- Estrategias, herramientas, software, recursos digitales y educativos multimedia.
- **Variable dependiente:**
 - Competencias Digitales en TIC de los docentes : Pedagógica, Tecnológica y Comunicativa
 - Rendimiento académico de los estudiantes

3.4 Población y muestra

3.4.1. Contexto Demográfico

Niño Flechas (2013) “El Municipio de Duitama está ubicado en el departamento de Boyacá, y está situado en el centro-oriente de Colombia, en la región del Alto Chicamocha (Ver Figura 3). Con una población de 125.412 habitantes, según censo de 2005. Duitama es la capital de la provincia del Tundama. Se le conoce como La Ciudad Cívica y "la perla de Boyacá". Es el puerto transportador terrestre más importante del oriente colombiano al encontrarse sobre la Troncal Central del Norte, y es un punto estratégico de las relaciones industriales y comerciales de esta región del país” (Duitama, 2011).

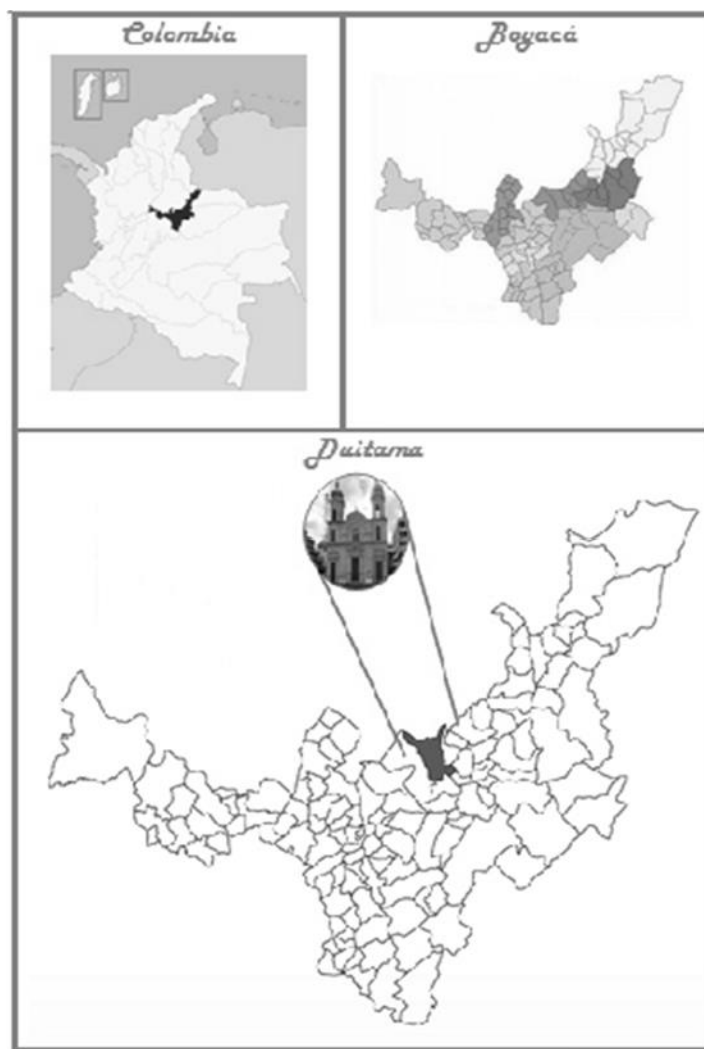


Figura 4. Ubicación del Municipio de Duitama. Fuente: Buitrago (2011), citado en (Niño Flechas, 2013)

Es reconocida por sus talleres artesanales que producen desde finas y elaboradas cestas, pasando por los pañolones de macramé hasta mobiliario de estilo rústico colonial. Es una de las ciudades más importantes en la construcción y ensamble de carrocerías, siendo reconocida y premiada en el ámbito nacional e internacional por su excelente calidad (Duitama, 2011).

La ciudad es esencialmente un gran centro de comercio para la región circunvecina la cual es una área agrícola bastante rica y conocida por la producción de legumbres, frutas y recientemente también de uva y de vinos. Duitama (2011), es también un centro de

comunicaciones entre el departamento de Santander al nororiente, y Yopal, capital del departamento de Casanare en la región de Los Llanos Orientales.

La Secretaría de Educación del Municipio de Duitama, es un ente territorial certificado desde el año 2006, se ha preocupado por el acompañamiento directo a las instituciones educativas para asegurar el mejoramiento continuo en los procesos académicos y en el desarrollo personal de la comunidad educativa. Todo este esfuerzo se ve reflejado en los resultados de pruebas, que superan los promedios Nacionales, demostrando la calidad educativa que brindan los docentes del Municipio (Castañeda, 2010).

La Misión de la Secretaría de Educación de Duitama (2010), está enfocada a garantizar la prestación del servicio educativo integral a la comunidad, con altos índices de calidad, cobertura y eficiencia y pertinencia; mediante el uso combinado de talento humano, tecnologías de información y optimización de recursos; formando líderes con valores para construir una sociedad competitiva y productiva.

El Municipio de Duitama cuenta 62 establecimientos educativos entre oficiales y privados, 676 docentes de aula, 14 docentes de apoyo, 2 psicoorientadoras, 30 coordinadores, 13 rectores, 2 directivos rurales, 116 administrativos entre secretarias, celadores y de servicios generales.

3.4.2. Población y Muestra del estudio

Para este estudio, el tipo de muestra es la no probabilística o dirigida, que según (Hernández et al. 2007)

sostienen que:

La elección de los grupos (docentes y grados) no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Aquí el

procedimiento no es mecánico, ni con base a fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de tomas de decisiones de una persona o de un grupo de personas, y desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación. (p. 241).

Es así que en esta investigación se desarrolló un estudio de campo y no se aplicó ninguna fórmula estadística para determinar la muestra, las instituciones y sujetos participantes fueron seleccionados por la Secretaria de Educación Municipal y el investigador, se utilizó el censo en el cual se tomaron todos los elementos de la población elegida, la cual quedó configurada por los docentes del grado quinto de educación básica primaria, en los colegios urbanos Castel-Lu y San Luis, y rurales San Antonio de Padua y Quebrada de Becerras , que equivalen al 100% de los educadores de este grado escolar a los cuales se les orientó el proceso de formación docente en el empleo didáctico de las TIC.

DOCENTE	NIVEL DE ESTUDIOS	EXPERIENCIA DOCENTE EN AÑOS	AÑOS DE EMPLEO DE LAS TIC	ESCALAFON	INSTITUCION EDUCATIVA	CONTEXTO
William Hernán Téllez Quiroz	Maestría	23	8	1278	San Antonio de Padua	Rural
Germán Bello Cárdenas	Licenciatura	25	6	2277	Quebrada de Becerras	Rural
María Eugenia Hernández Granados	Licenciatura	26	7	2277	San Luis	Urbano
Johana Monroy Granados	Licenciatura	6	3	1278	Castel Lu	Urbano

Tabla No 6 . Población y muestra. Fuente: elaboración propia.

Las instituciones educativas participantes en la investigación se ubican en la zona urbana y rural del Municipio de Duitama- Boyacá.

- **Instituciones contexto educativo Urbano**

- **Institución educativa San Luis**

Según archivos existentes y algunas personas de amplios conocimientos la escuela empezó a funcionar a finales de la década de los años 50 con el nombre de Marco Fidel Suárez, bajo la dirección de la señora; Soledad Neira de Vázquez y de carácter municipal, más tarde fue departamentalizada y contaba con una aula de clase y apartamento, fue construida con auxilios municipales, y de la comunidad en un lote de terreno de compra del municipio (una parte) y donación del señor Gregorio Mayorga, (otra parte), hacia el año 68 y 70 fue construida un aula grande como salón comunal, pero fue adaptado como salón de clase por el crecido número de estudiantes, habiendo sido creada otra plaza de carácter municipal; en 1973 fue creada una plaza departamental y cerrada la municipal desde entonces venía funcionando con dos plazas hoy nacionalizadas.

En 1986 fue creada una plaza departamental y en 1990 otra nacionalizada; actualmente cuenta con 10 docentes de los cuales 5 son nombrados, 3 en periodo de prueba y dos de O. P. S. A mediados del año 2000 hubo una permuta de la directora Amparo Chiquillo de Gil con el actual Rector, Jorge Arcenio Vargas Tobasia.

A finales del año 2001 se dividió el aula grande con el fin de acondicionar la cocina y el comedor para proporcionar el refrigerio a los estudiantes en forma digna e higiénica; y en la otra mitad se adecuo un salón de clase, esto se hizo con auxilios municipales.

De igual manera se construyó y se puso a funcionar el grado de preescolar a mediados del año 2001 con su respectiva docente.

En el año 2002, bajo la dirección del Señor Alcalde, Doctor; Gustavo Alfredo Cano Riaño se asoció la escuela San Luis ubicada en la Vereda San Luis y la Escuela Tocogua, ubicada en la vereda de Tocogua, del municipio de Duitama de naturaleza estatal con niveles de educación Preescolar, Básica Primaria y Básica Secundaria, jornada ordinaria bajo la razón social de Centro Educativo Rural San Luis Tocogua; quedando como sede principal la antigua escuela San Luis bajo la resolución 3949 del 31 de diciembre de 2002, el 14 de noviembre del 2008, fue aprobada la Básica Secundaria con la Resolución No. 836 expedida por la Alcaldía Municipal, en el año 2009 fue ascendida a Institución Educativa con promoción a la media académica con el nombre de INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS.



Figura 5. Escudo institucional Institución Educativa San Luis. Fuente: tomado sitio web institucional

MISIÓN: “Nuestra institución educativa, fundada en una formación desde la diversidad y encaminada en el desarrollo de competencias, busca ser agente de transformación social, fortaleciendo en sus estudiantes la capacidad de liderazgo, por medio de las metodologías flexibles que fomenten el análisis crítico y reflexivo, para hacerlos responsables de sus procesos de formación individual y del desarrollo social del contexto en que interactúen”.

VISIÓN: En el año 2018 la Institución Educativa San Luis, será una entidad cumplidora de las políticas de inclusión, generadora de hábitos de investigación y espíritu innovador, mediante la estimulación de las potencialidades individuales de los estudiantes, con el fin de mejorar su calidad de vida para facilitar el desempeño laboral con una mentalidad empresarial.



Figura 6. Planta Física Institución Educativa San Luis. Fuente: propiedad del autor.

- **Institución privada Castel – Lu**

El colegio Castel – Lu es una institución de carácter privado, creada en el año 1998 con orientación mixta, el énfasis es inglés y comprensión lectora; ofrece dos jornadas

De igual manera dentro de la población también se tomaron los estudiantes del grado 5° de primaria de las instituciones ya mencionadas, educandos que asisten en jornada diurna a las instituciones educativas, son grupos mixtos es decir de ambos sexos, con edad promedio de 12 años, pertenecientes a estratos socioeconómicos 1, 2 y 3, en donde por sus condiciones difícilmente poseen acceso a tecnologías como computadores, portátiles o conexión a internet.

- Filosofía

Contribuir con la educación de personas felices, respetuosas, creativas e investigadoras, a través de la participación abierta y flexible, valorando los procesos del aprendizaje significativo para un mejor conocimiento.

- Misión

Formar niños y niñas felices, competentes con pensamientos democráticos fundamentado en el amor, el respeto y la responsabilidad a través de procesos de formación de excelente calidad, con énfasis en inglés y competencias lectoras, mediante la aplicación de pedagogías y metodologías innovadoras que faciliten el desarrollo integral de cada niño y niña para que en un futuro se destaquen como grandes seres humanos emprendedores, creativos, exitosos y FELICES.

- Visión

Será la primera institución educativa de Duitama comprometida con el conocimiento, donde lideres procesos de innovación académica con excelente nivel y potencialización de valores, orientando de forma inteligente a todos sus estudiantes donde ellos adquieran un alto sentido de pertenencia y responsabilidad en el entorno que se desenvuelvan como líderes futuristas.



Figura 7. Planta Física Institución Educativa privada Castel – Lu. Fuente: propiedad del autor.

- **Instituciones contexto educativo Rural**
 - **Institución educativa Quebrada de Becerras**

Principios y valores generales

La Institución Educativa Quebrada de Becerras, de carácter oficial, ubicada en la zona rural, sujeta a la entidad territorial certificada del municipio de Duitama; ofrece los niveles: Preescolar, Básica y Media Académica, aprobada mediante Resolución N° 967 de Noviembre 30 de 2006, decreto 586 de noviembre 2 de 2016, Alcaldía de Duitama-Boyacá; es de género mixto, de carácter oficial, y se rige por los principios y valores consagrados en la Constitución Política de Colombia, la Ley General de Educación, la Ley 1620 del 2013, decretos reglamentarios, y valores culturales, sociales y morales.

Misión y visión

Misión: Formar integralmente niños, niñas y jóvenes con sentido de pertenencia hacia su comunidad, propiciando la reflexión, la comprensión, el trabajo en equipo y el fortalecimiento de valores humanos, que les permitan proyectarse y desenvolverse en su vida personal y social.

Visión: Para el año 2025, la Institución Educativa Quebrada de Becerras, será reconocida en el contexto educativo por su alta calidad formativa y profundos valores morales, a través de la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras que promuevan en los estudiantes una visión empresarial; en permanente búsqueda en la excelencia.



Figura 8. Planta Física Institución Educativa Rural Quebrada de Becerras. Fuente: propiedad del autor.

- **Institución educativa San Antonio de Padua**

El Instituto Técnico San Antonio de Padua está situado a 3 kilómetros al norte de la cabecera municipal, se comunica con la ciudad por dos ramales de carretera pavimentada, por donde transitan colectivos del sector urbano.

La institución limita por el norte con la vereda La Florida, al oriente con el barrio San Carlos, al occidente con La Pradera y San Pedro y al sur con la zona urbana de la ciudad de Duitama.

Desde el año 1920 hasta nuestros días ha tenido tres sedes:

- Una casa en arriendo en el sector Cuatro Esquinas dirigida por la profesora Mercedes Lara con dos cursos.
- En 1965 se trasladó a la casa del señor Ricardo Rincón.
- La sede actual se empezó a construir en un lote donado por la señora Naciencena Mateus Viuda de Niño en el año de 1968. En 1975 se amplió con la construcción de dos salones y dos baterías de baños. En 1978 el ICCE construyó un salón, dos baterías de baño y una vivienda, que es la que existe actualmente.
- En el año 2002 se constituyó en Concentración Rural y fue autorizado para graduar Bachilleres Básicos.
- En el año 2007 se convirtió en Institución Educativa Completa y se autorizó para graduar bachilleres académicos.
- En el año 2008, se graduó la primera promoción de 10 bachilleres
- En el año 2014 habían egresado 104 estudiantes y para el año 2015 se graduó la primera promoción de 12 BACHILLERES TECNICOS como consecuencia del proceso iniciado en el año 2012 y que conllevó la autorización para iniciar la especialidad de ASISTENCIA ADMINISTRATIVA Y CONTABLE y su aprobación definitiva mediante Resolución 263 del 20 de abril del 2015.
- En el año 2016 la institución graduó la segunda promoción de Bachilleres Técnicos conformada por (24) veinticuatro estudiantes.

Misión

El INSTITUTO TECNICO SAN ANTONIO DE PADUA es una entidad de carácter estatal que promueve el acceso, la permanencia y la promoción educativa mediante programas que

Formación docente en TIC, para reducir la brecha digital cognitiva entre instituciones educativas del contexto rural y urbano en el municipio de Duitama – Boyacá

garantizan la formación de niños y jóvenes responsables, libres, felices, autónomos, honestos, críticos y con capacidad para superarse y enfrentar los retos del siglo XXI.

Visión

En el año 2021 El Instituto Técnico San Antonio de Padua será reconocido socialmente por la formación de bachilleres técnicos en Asistencia Administrativa y Contable con alta calidad profesional y humana, con habilidades para la convivencia, respetuosos de la diversidad y comprometidos con un desarrollo de la comunidad equitativo, equilibrado y solidario.



Figura 9. Planta Física Institución Educativa Rural San Antonio de Padua. Fuente: propiedad del autor.

En el estudio también participaron los estudiantes del grado 5° de educación básica primaria de las instituciones seleccionadas, la tabla muestra el número de estudiantes participantes por cada institución educativa.

COLEGIO	CONTEXTO EDUCATIVO	GRADO	NUMERO DE ESTUDIANTES	JORNADA	EDAD PROMEDIO
Quebrada De Becerras	Rural	5	32	Diurna	12 Años
San Antonio De Padua	Rural	5	26	Diurna	12 Años
Colegio Privado Castel Lu	Urbano	5 ^a	14	Diurna	11 Años
Colegio Privado Castel Lu	Urbano	5B	13	Diurna	12 Años
San Luis	Urbano	5	26	Diurna	12 Años
Total Estudiantes			111		

Tabla No 7. Población y muestra. Estudiantes participantes en la investigación

Fuente: elaboración propia.

3.5 Instrumentos y fuentes de información

En los siguientes párrafos se hará una descripción de los instrumentos que se emplearon para la recolección de datos de la investigación desarrollada, los cuales permitieron determinar el valor, dato o respuesta de las variables investigadas.

3.5.1. La encuesta

Para (García, F, 2004: p.21), “Esta es una actividad consiente y planeada para indagar y obtener datos sobre hechos, conocimientos, opiniones, juicios, y motivaciones”, dentro de la encuesta o sondeo de opinión, el cuestionario es el instrumento que vincula el planteamiento del problema con las respuestas que se obtienen de la población.

En el estudio realizado se aplicaron dos encuestas, de las cuales una de ellas se enmarcan en el paradigma cualitativo pues las preguntas se formularon bajo este enfoque, se pretendió a través de estas encuetas conocer los conceptos y opiniones de los docentes frente al fenómeno social de la brecha digital cognitiva (ver anexo 1) ; de igual forma se aplicó una

encuesta enmarcada dentro del paradigma cuantitativo para determinar el nivel de conocimientos y competencias digitales de los docentes sometidos al proceso de formación en el empleo didáctico de las TIC, la encuesta fue elaborada a manera tipo cuestionario, en la cual se valoró cada ítem en la escala de 1 a 5, donde 1= insuficiente, 2= bajo, 3= aceptable, 4= bueno y 5= excelente, el instrumento fue validado con Alpha de Cronbach 0,82 . “El cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir”. (Hernández et al, 2006 p. 310)

La encuesta de tipo cuestionario para su aplicación se validó con el instrumento fue validado con Alpha de Cronbach 0,86 y quedó constituida por un total de ocho grupos: Importancia de las TIC, manejo de información, uso de recursos audiovisuales, uso de internet, manejo de ofimática, uso de aparatos tecnológicos, uso de las TIC en el aula escolar y recursos educativos digitales cada uno de estos grupos reunió diferentes ítems que permitieron determinar el nivel de desempeño o conocimientos de los docentes en las competencias pedagógica, tecnológica y comunicativa relacionadas con el empleo de las TIC en su labor pedagógica. (Ver anexo 2).

3.5.2. La entrevista

Según Taylor y Bogdan (1996) citados en (Mayer y Ouellet,1991: 308), la entrevista se trata de una situación cara a cara, donde se da una conversación íntima de intercambio recíproco, en la cual el informante se convierte en una extensión de nuestros sentidos y asume la identidad de un miembro de su grupo social (Tremblay,1968:312). En esta interrelación, se reconstruye la realidad de un grupo y los entrevistados son fuentes de información general, en donde hablan en nombre de gente distinta proporcionando datos acerca de los procesos sociales y las convenciones culturales (Schwartz y Jacobs, 1984: 62). Los informadores oyeron, sintieron, vieron, vivieron situaciones que nos interesa conocer. Esto último es importante, ya que existen muchas situaciones

en las cuales el investigador no puede participar del evento directamente o en las cuales no estuvo presente. En estos casos, los individuos comunican a partir de su propia experiencia y los investigadores sociales sólo tienen acceso a las actitudes, percepciones, expectativas y conducta anticipada mediante la comunicación directa (Cannell y Kahn, 1993:310).

Con base en los anteriores planteamientos se elaboró una entrevista la cual se validó con Alpha de Cronbach 0,79, y quedó constituida por un total de 11 ítems dirigida a los docentes que recibieron el proceso de formación en el uso didáctico de las TIC (ver anexo 3), este instrumento de recolección buscó determinar las opiniones, expectativas, significaciones y percepciones de los educadores después de recibir el programa de formación, a través del desarrollo de cinco módulos orientados al fortalecimiento de las competencias digitales: pedagógica, tecnológica y comunicativa.

3.5.3. Observación Participativa

La observación participativa permite al investigador compenetrarse con los sujetos participantes en las investigaciones, algunos autores tienen su propia definición de esta técnica de recolección de información. Para Marshall y Rossman (1989, p:79) la observación participativa es "la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado". Las observaciones facultan al observador a describir situaciones existentes usando los cinco sentidos, proporcionando una "fotografía escrita" de la situación en estudio.

DeWALT & DeWALT (2002, p.vii). La observación participante es el proceso que faculta a los investigadores a aprender acerca de las actividades de las personas en estudio en el escenario natural a través de la observación y participando en sus actividades. Provee el contexto para desarrollar directrices de muestreo y guías de entrevistas.

Schensul and LeCompte (1999, p.91) definen la observación participante como "el proceso de aprendizaje a través de la exposición y el involucrarse en el día a día o las actividades de rutina de los participantes en el escenario del investigador".

En este estudio se utilizó la observación participativa, pues se elaboraron diarios de campo (ver anexo 4.), que permitieron obtener información relacionada con actitudes, pensamientos, sentimientos y percepciones de los estudiantes y docentes sobre la apropiación y uso de las TIC en el contexto educativo para fortalecer el aprendizaje y el desarrollo profesional de los educadores; el investigador participó guiando a los docentes y estudiantes en el uso del software educativo El mundo de los números fraccionarios; de igual forma orientó el proceso de formación en el uso didáctico de las TIC dirigido a los docentes.

A partir de la observación, se tuvo en cuenta las tareas o acciones realizadas por los docentes con respecto al uso y apropiación de las TIC como mediación didáctica dentro del proceso enseñanza - aprendizaje, con base en lo observado se asignó a los docentes una calificación en cada competencia en la cual se orientó el proceso de formación en el uso didáctico de las TIC, para lo cual se empleó un formato de calificación basado en los indicadores propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (Ver anexo 5).

3.5.4. Rubrica

La rúbrica es un instrumento de evaluación que ofrece descripciones del desempeño de personas como los estudiantes, de recursos u objetos que se quieren evaluar en diferentes criterios a partir de un aumento progresivo de niveles que se corresponden con los objetivos perseguidos. En la evaluación de recursos didácticos, es un modo de obtener información útil sobre la utilidad

de éstos, las rúbricas son un aporte por ser instrumentos que definen dimensiones, criterios y niveles (Condemarín & Medina, 2000).

De acuerdo con Goodrich H. (2000) la rúbrica es una herramienta de evaluación que identifica ciertos criterios para un trabajo, o sea “lo que cuenta”; por lo tanto, la rúbrica ayuda a determinar cómo se evaluará un trabajo. Por ejemplo, una rúbrica para un proyecto de multimedia enlistará aquellas actividades o tareas que el recursos digital debe de incluir para recibir una determinada nota o evaluación, tales como claridad, organización, aspectos estéticos, etc., pero adicionalmente se indicará los diferentes niveles de calidad para cada uno de estos criterios.

La autora indica que la importancia de utilizar las rúbricas como herramientas de evaluación, radica en que Cuando se evalúan trabajos, proyectos, intervenciones, etc., la rúbrica permite determinar la calidad de dichos productos. La mayoría de personas que utilizan éstas técnicas encuentran que la evaluación se convierte en un proceso mucho más objetivo y que permite brindar retroalimentación más precisa en torno a los aspectos en los que se deba mejorar.

En esta investigación se aplicó una rúbrica a los cinco cursos de estudiantes de grado 5° de educación básica primaria, después de aplicar un proceso de mediación TIC durante el tercer periodo escolar de 2017 en el área de matemáticas, utilizando el software on-line y off-line El mundo de los números fraccionarios; el objetivo de la rúbrica fue determinar el grado de aceptación de los estudiantes por el empleo de las TIC en el aprendizaje, igualmente validar el funcionamiento del recurso educativo implementado. (Ver anexo 6)

3.6. Procesamiento de la información

Por su naturaleza en el estudio desarrollado se obtuvieron datos de tipo cualitativo y cuantitativo, los cuales sirvieron para medir las variables investigadas, procesar e interpretar los resultados; en esta tarea se emplearon programas (software) que facilitaron su desarrollo.

A continuación se refieren los programas empleados en la organización, procesamiento e interpretación de la información.

3.6.1. Procesamiento información de tipo cualitativo

Para el tratamiento de los datos de tipo cualitativo se empleó el programa Atlas. Ti versión 7.0, este software se originó en la Universidad Tecnológica de Berlín, en el marco del proyecto Atlas, entre 1989 y 1992. El nombre es un acrónimo de Archiv für Technik, Lebenswelt und Alltagssprache, que en alemán quiere decir "Archivo para la Tecnología, el Mundo de la Vida y el Lenguaje Cotidiano". La extensión .ti significa interpretación de textos Heiner Legewie (Legewie, 2014). En 1996 fue lanzada la primera versión comercial y en 2012 apareció la versión 7.

Para (Patton, 1990), el empleo de Atlas.ti en la investigación cualitativa permite dar sentido a grandes volúmenes de datos en un proceso definido por la reducción de información, la identificación de pautas significativas (categorías y subcategorías) y la construcción de un marco que permita comunicar lo que revelan los datos, dado que la investigación cualitativa en ciencias sociales se caracteriza por su diversidad y pluralidad de enfoques, métodos y técnicas (Silverman, 2005), es posible afirmar que las distintas aproximaciones comparten una orientación naturalista e interpretativa.

Con base en estos planteamientos el empleo del software en el procesamiento de la información cualitativa, permitió identificar las categorías y subcategorías emergentes para poder interpretar los datos recogidos; el software se empleó para procesar la entrevista realizada a los

docentes en formación en el uso pedagógico de las TIC antes y después de ejecutar el programa de formación, también se utilizó para procesar e interpretar las opiniones y lo que significó para los estudiantes haber trabajado el tema de números fraccionarios con mediación de las TIC de forma on-line y off-line, se aplicó una encuesta cualitativa para recopilar las percepciones de los educandos sobre uso del computador y otros medios tecnológicos en el fortalecimiento de su aprendizaje.

3.6.2. Procesamiento información de tipo cuantitativo

El manejo de los datos cuantitativos se realizó a través del Software R⁶ que es un lenguaje de programación especialmente indicado para el análisis estadístico. A diferencia de otros programas que utilizamos en los computadores y tienen interfaz en forma de ventana, R es manejado a través de una consola en la que se introduce código propio de su lenguaje para obtener los resultados deseados.

R fue diseñado inicialmente por Robert Gentleman y Ross Ihaka, miembros del departamento de estadística de la Universidad de Auckland en Nueva Zelanda, sin embargo una de las grandes ventajas de R, es que hoy en día es en realidad fruto del esfuerzo de miles de personas en todo el mundo que colaboran en su desarrollo.

Por otra parte, R se considera la versión libre de otro programa propietario, llamado S o S-Plus, desarrollado por los Laboratorios Bell. Aunque las diferencias entre R y S son importantes, la mayoría del código escrito para S funciona en R sin modificaciones. En investigación R es muy

⁶ R Development Core Team (2008). R: A language and environment for statistical computing. R. Foundation for statistical computing, Vienna, Austria . ISBN 3-900051- 07-0, URL <http://www.R-project.org>.

utilizado por permitir calcular diferentes medidas y valores estadísticos, estimar y correlacionar información y realizar muchas otras funciones.

3.7 Etapas De La Investigación

La investigación se desarrolló en cuatro etapas, que permitieron el cumplimiento de los objetivos propuestos a partir de la realidad encontrada en el contexto educativo de la zona rural y urbana.

3.7.1. Primera Etapa

La primera etapa desarrollada se relaciona con el primer objetivo específico planteado (Propiciar oportunidades a las poblaciones rurales para la educación con el soporte de las TIC), antes de brindar a los docentes y estudiantes del contexto educativo rural y urbano la posibilidad de emplear las TIC en el proceso enseñanza – aprendizaje, se aplicó a los educadores dos encuestas, una constituida por diez ítems (anexo 1) y la otra de tipo cuestionario conformada por 8 grupos con diferentes ítems (anexo 2), con estos instrumentos se buscó indagar a cerca de los conocimientos de los docentes para el empleo de las TIC dentro de las aulas de clase, conocer sobre el manejo de sus competencias digitales y establecer la existencia o no de brecha digital cognitiva en los contextos educativos escenarios de la investigación.

La encuesta acceso y uso de las TIC en el contexto educativo (anexo 1), es un instrumento cualitativo que se utilizó para determinar los factores que inciden en la existencia de la brecha digital cognitiva, las razones por las cuales los docentes se les dificultad emplear recursos tecnológicos en sus labores pedagógicas y el por qué no se aprovechan los recursos que existen en las instituciones educativas.

La encuesta percepción del nivel de uso y apropiación de las TIC (diagnostico anexo 2), se centró en establecer los conocimientos de los docentes en cuanto al manejo de herramientas y programas informáticos para reforzar el aprendizaje de los estudiantes, se indagó sobre el empleo de la multimedia como mediación didáctica en las diferentes asignaturas, de igual forma se buscó determinar las habilidades y competencias digitales de los docentes en el diseño y construcción de materiales didácticos interactivos.

Los resultados logrados en esta fase de diagnóstico se presentan detalladamente en el capítulo cuatro; a partir de los hallazgos se diseñó y estructuró la propuesta de formación docente en el uso didáctico de las TIC, de acuerdo a las necesidades detectadas.

3.7.2. Segunda Etapa

Esta etapa corresponde al diseño y desarrollo de la propuesta de formación docente en el uso didáctico de las TIC, se propusieron cinco módulos enfocados al desarrollo de las competencias digitales pedagógica, tecnológica y comunicativa de los docentes participantes (para ver en detalle referirse al anexo 8. Propuesta de formación en el uso didáctica de las TIC). Los módulos desarrollados son los siguientes:

- **MODULO 1: *Conocimientos básicos - aprendizaje del uso del computador y sus periféricos o manejo del entorno del sistema operativo Windows (ofimática básica):***

Con el desarrollo del módulo se buscó que los docentes desarrollaran destrezas en el manejo de información, se crearon documentos y guardaron en diferentes formatos uno de ellos pdf, se crearon estructuras de información como carpetas y directorios, se realizaron procesos de creación de listas escolares con el empleo de excel, los docentes aprendieron a formatear dispositivos de almacenamiento como USB, DVD y CD y realizar

presentaciones con el programa Power Point; en general se brindó a los docentes conocimientos específicos sobre el empleo de la plataforma Office.

- **MODULO 2: Conociendo los recursos multimediales:** Este fue uno de los módulos en los cuales se brindó a los docentes conocimientos fundamentales en el empleo de la multimedia educativa, se le enseñó a los educadores a arreglar una imagen, a cuadrar una imagen como fondo para una página web, a hacer transparente un color o zona de un gráfico, a arreglar el tamaño de una imagen sin distorsionarla, de igual forma se trabajó la parte de sonido se enseñó a crear audios para ser empleados en videos, se explicó la creación de títulos animados en el programa xara 3D al igual que el desarrollo de presentaciones animadas de tipo macromedia en el programa IPIXsoft flash slideshow creator.

Sin lugar a dudas es uno de los módulos donde los docentes adquirieron habilidades en el empleo de la multimedia como recurso didáctico de mediación TIC, la experiencia resulto significativa pues se pudo ver el agrado de los educadores en la medida que se iban enseñando las herramientas y programas.

- **MODULO 3: Empleando herramientas web 2.0 como mediación didáctica:** La web 2.0 ha permitido a cientos de educadores poder contar con recursos que resultan bastante útiles como herramientas de refuerzo en el aprendizaje, existen programas que no exigen grandes conocimientos pero que permiten desarrollar actividades digitales interactivas bastante interactivas y llamativas para los estudiantes.

Particularmente en este módulo se trabajaron cuatro recursos, que son de los mejores que hay a nivel mundial para el refuerzo del aprendizaje y desarrollo de actividades digitales interactivas, las aplicaciones enseñadas a los educadores fueron: software quizcreator, Ardora 7.0 , Hot potatoes y recursos interactivos de Macromedia flash.

Este fue uno de los módulos que mayor motivación y deseos de emplear las TIC despertó en los docentes, en la medida en que se desarrollaron diferentes actividades muy llamativas e interactivas, los educadores se convencían cada vez más de las bondades del empleo de las TIC para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, fue tal el grado de motivación que surgió la idea de elaborar un software para la enseñanza del inglés desde el enfoque comunicacional y gramatical en grados escolares que van desde el pre escolar hasta el grado quinto de educación básica primaria; actualmente los docentes se encuentran en el proceso de elaboración de este software.

- **MODULO 4: Aprendizaje offline (creando sitios web locales sin conectividad):** En el módulo desarrollado a partir de los conocimientos, habilidades y competencias adquiridas por los educadores en los anteriores módulos se diseñó y construyó el software educativo **El mundo de los números fraccionarios**, particularmente se desarrolló la interfaz del recurso digital en el software Adobe Dreamweaver Cs5.5 en lenguaje html5, se enseñó a los educadores a crear menús desplegables, a vincular diferentes recursos como sonidos, videos, animaciones y películas de macromedia flash en sitios web.

Para los educadores resultó muy significativo el hecho de poder desarrollar un recurso de esta naturaleza por ellos mismos, estaban sorprendidos de ver todas las posibilidades didácticas que ofrecen las TIC, cuando se hace un uso pertinente basado en el conocimiento de herramientas y programas.

- **MODULO 5: Aprendizaje en línea – virtualidad – aprendizaje colaborativo (creando sitios wiki):** Este módulo se desarrolló partiendo de las necesidades de los estudiantes, pues existen niños que se les dificultó aprender de manera inmediata algunos algoritmos y fórmulas para realizar operaciones con números fraccionarios, por lo cual surgió la

necesidad de colocar el mismo software elaborado localmente de manera on-line, es decir en la red, afortunadamente existe una plataforma como Wikidot.com, que permite a los educadores vincular multiplicidad de recursos en las páginas web que se elaboren.

Los sitios web contruidos son: www.numerosfraccionariosgradoquinto.wikidot.com, y www.actividadesfraccionarios.wikidot.com, el primer sitio orientado a la parte conceptual de cada tema y subtema; en el segundo sitio se colocaron todas las actividades interactivas propuestas y las evaluaciones de cada tema, el propósito fue poder permitir a los estudiantes que tuvieran acceso a la red reforzar las temáticas desarrolladas en cada sesión.

Durante el proceso de formación docente en el uso didáctico de las TIC, se estuvo realizando observaciones a las habilidades y desarrollo de competencias digitales de los docentes participantes, se utilizó para tal fin la observación participativa y a partir de esta y los criterios consignados en el anexo 5 (formato evaluación de competencias TIC) se fue recopilando información que permitiera poder establecer la calificación para cada docente en los diferentes momentos de cada competencia digital evaluada.



Figura 10. Segunda etapa – Formación docente en el uso didáctico de las TIC. Fuente: propiedad del autor.



Figura 11. Segunda etapa – Formación docente en el uso didáctico de las TIC. Fuente: propiedad del autor.



Figura 12. Segunda etapa – Formación docente en el uso didáctico de las TIC. Fuente: propiedad del autor.



Figura 13. Segunda etapa – Formación docente en el uso didáctico de las TIC. Fuente: propiedad del autor.

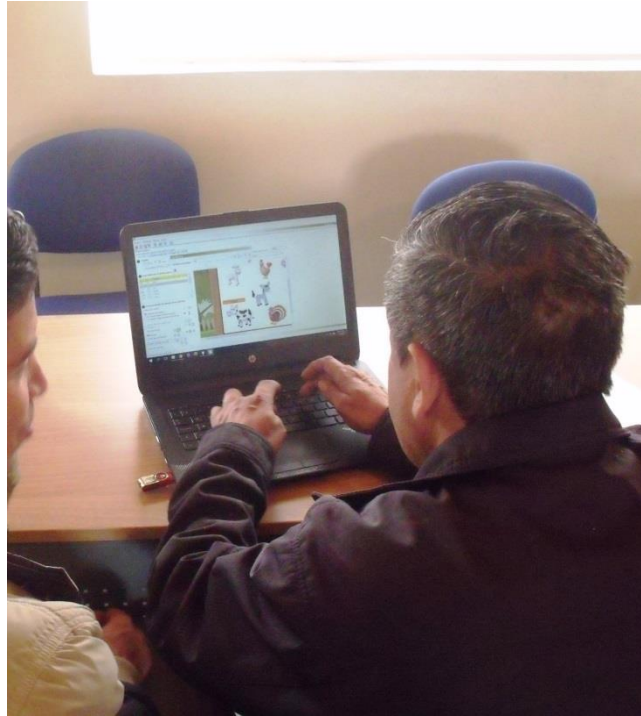


Figura 14. Segunda etapa – Formación docente en el uso didáctico de las TIC. Fuente: propiedad del autor.



Figura 15. Segunda etapa – Formación docente en el uso didáctico de las TIC. Fuente: propiedad del autor.

3.7.3. Tercera Etapa

Esta fase de la investigación está directamente relacionada con el tercer objetivo específico planteado (Posibilitar una estrategia didáctica para ambientes escolares sin discriminación de sus orígenes), dentro de las actividades realizadas se cuenta la instalación del programa El mundo de los números fraccionarios en las cuatro aulas de sistemas de las instituciones educativas participantes, posteriormente se planificaron los tiempos para el empleo del recurso digital por parte de los estudiantes y se estableció un uso de veinte horas de clase con cada uno de los cinco cursos de grado quinto; el software fue empleado de manera off-line en las instituciones educativas rurales, en el contexto educativo urbano se empleó de manera on-line es decir a través de los sitios web creados en la red.

De igual manera se hizo seguimiento a los docentes en el desarrollo de sus competencias digitales y habilidades que adquirieron para el empleo del software, para lo cual se empleó la observación participativa y registro de las apreciaciones de los docentes así como las representaciones de sus experiencias educativas en el campo de integración de las áreas de informática y matemáticas.

Al final de cada sesión se aplicó a cada estudiante una evaluación digital interactiva de los temas y subtemas desarrollados con apoyo del software, la finalidad de estas evaluaciones era medir la variable rendimiento académico para poder establecer las semejanzas ó diferencias del aprendizaje de los estudiantes en ambos contextos educativos (urbano y rural) y validar o rechazar la hipótesis planteada.

Una vez terminado el proceso de mediación en el aprendizaje de los números fraccionarios después de veinte horas de empleo del software, los estudiantes participaron dando su opinión del recurso digital que utilizaron y de lo que éste represento en su aprendizaje, para lo cual dieron

respuesta a cada pregunta planteada en una rúbrica digital on-line creada en la plataforma google drive; los resultados de las apreciaciones y opiniones de los estudiantes se presentan en el cuarto capítulo de la investigación.



Figura 16. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes Fuente: propiedad del autor.



Figura 17. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes. Fuente: propiedad del autor.



Figura 18. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes. Fuente: propiedad del autor.



Figura 19. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes. Fuente: propiedad del autor.



Figura 20. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes. Fuente: propiedad del autor.



Figura 21. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes. Fuente: propiedad del autor.



Figura 22. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes. Fuente: propiedad del autor.



Figura 23. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes. Fuente: propiedad del autor.



Figura 24. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes. Fuente: propiedad del autor.



Figura 25. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes. Fuente: propiedad del autor.



Figura 26. Tercera etapa empleo del software El mundo de los números fraccionarios con estudiantes. Fuente: propiedad del autor.

3.7.4. Cuarta Etapa

En la etapa final de la investigación se realizó una entrevista a los docentes participantes con el fin de interpretar sus opiniones, pensamientos y lo que representó para ellos el proceso de formación en el empleo didáctico de las TIC, se indagó como se siente en la actualidad con respecto a cuándo no habían participado del proceso.

A partir de los resultados alcanzados y la calificación final asignada a cada docente en las tres fases de cada competencia digital, se dió cumplimiento al cuarto objetivo específico propuesto (Comprobar que los mismos recursos educativos pero con diferente mediación, en este caso online y offline, no presentan diferencias para el aprendizaje de los estudiantes y demostrar así la reducción de la brecha digital cognitiva), se validó la hipótesis planteada y se realizó una

comparación y contrastación de los dos contextos educativos con respecto a las competencias digitales alcanzadas por los educadores y el rendimiento escolar de los estudiantes; los resultados se relacionan en el cuarto capítulo.



CAPÍTULO 4

RESULTADOS Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

4.1. Plan de Análisis de datos

4.2. Resultados Cualitativos

4.3. Resultados Cuantitativos

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación, los cuales se relacionan con las competencias digitales: pedagógica, tecnológica y comunicativa de los docentes antes y después del proceso de formación en el uso didáctico de las TIC, igualmente se presentan resultados cualitativos que tienen que ver con los conceptos, representaciones y significaciones del uso de las TIC por parte de los docentes en sus actividades escolares y el fenómeno de la brecha digital cognitiva.

Partiendo del hecho que los docentes desarrollaron programas (software), actividades interactivas y evaluaciones digitales para mediar el tema de números fraccionarios en el área de matemáticas del grado 5° de educación básica primaria, se estudió la variable rendimiento académico de la cual se presentan los resultados conseguidos luego del empleo de este software con los estudiantes durante el tercer periodo escolar del año 2017, igualmente se presentan resultados cualitativos relacionados con las apreciaciones de los educandos tras el proceso de empleo de las TIC como mediación tecnológica en el área de matemáticas, se relacionan también las percepciones de los docentes y lo que significó para ellos el proceso de formación en el uso didáctico de las TIC.

4.1. Plan de análisis de datos

Para este estudio se estableció un plan de análisis de resultados siguiendo las pautas según los objetivos propuestos, se utilizó la estadística descriptiva e inferencial.

Los estadísticos descriptivos, son un conjunto de procedimientos que tienen por objeto presentar grupos de datos por medio de tablas, gráficos y/o medidas de resumen.

De acuerdo a lo anterior, la estadística descriptiva es la primera etapa a desarrollar en un análisis de información. “Dentro de la estadística descriptiva se incluyen medidas de posición como la media aritmética, armónica, ponderada, moda y la mediana, y medidas de dispersión o variabilidad de la muestra como la varianza, la desviación típica y el coeficiente de variación.” (Guisande, 2006. p. 14). En el estudio se utilizaron estadísticos descriptivos como: medidas de tendencia central, uso de frecuencias, porcentajes, gráficos.

Una vez establecida la estadística descriptiva, se procedió al empleo de la estadística inferencial, y se hizo uso del lenguaje probabilístico, ofreciendo elementos que permiten sacar predicciones y conclusiones para que el investigador decida, partiendo de las características de la población según la información extraída de la muestra. Según (Hernández, 2004. p. 1),

.....La estadística inferencial utiliza la teoría matemática de las probabilidades para medir la validez con que se pueden generalizar los resultados obtenidos en una muestra de individuos a toda la población de que forma parte, contrastar hipótesis y confirmar si los resultados descriptivos se deben probablemente al azar o reflejan la exigencias de una relación real.

En el caso específico del estudio se utilizó la distribución t de Student para muestras independientes y muestras relacionadas, con el propósito de determinar diferencias en el nivel de desarrollo de las competencias digitales (pedagógica, tecnológica y comunicativa) en los dos grupos de docentes, los de la zona urbana y rural, según las mediciones aplicadas (pre y post test).

La prueba de t Student, es un método de análisis estadístico, que compara las medias de dos categorías dentro de una variable numérica, o las medias de dos grupos diferentes respecto a una variable numérica. Es una prueba paramétrica, o sea que solo sirve para comparar variables numéricas de distribución normal.

La prueba t Student para muestras relacionadas se utiliza para comparar las medias de un mismo grupo en diferentes momentos, como por ejemplo en los resultados en el pre y post tratamiento.

Según Levin y Rubin (2004), “el uso de la distribución t de Student para hacer estimaciones requiere siempre que el tamaño de la muestra sea menor o igual a 30 y la desviación estándar de la población no se conozca. Además al utilizar la distribución t, suponemos que la población es normal, sino lo fuere se deben utilizar medidas no paramétricas” (p. 297)

4.1.1. Análisis descriptivo

El análisis descriptivo consiste en medir con precisión las variables individuales de una investigación. “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis”. (Hernández et al, 2004, p.105).

4.1.1.1. Análisis descriptivo diagnóstico competencias TIC de los docentes

La población objeto de estudio estuvo integrada por docentes de educación básica primaria del municipio de Duitama – Boyacá, pertenecientes al contexto educativo urbano y rural; como muestra se tomaron dos docentes del grado quinto de educación básica primaria de instituciones educativas ubicadas en la zona rural: Institución educativa Quebrada de Becerras e Institución educativa San Antonio de Padua y dos docentes del mismo grado escolar de las instituciones

Formación docente en TIC, para reducir la brecha digital cognitiva entre instituciones educativas del contexto rural y urbano en el municipio de Duitama – Boyacá

educativas localizadas en la zona urbana: Institución educativa San Luis y colegio privado Castel – Lu, a estos educadores se les aplicó un programa de formación en el uso didáctico de las TIC, de igual forma la muestra estuvo integrada por cinco grupos de estudiantes del grado 5° de educación básica primaria, que en total sumaron 111, 54 del área educativa urbana y 57 del contexto educativo rural.

A continuación se presentan los resultados del diagnóstico aplicado como punto de partida de la investigación : **Formación docente en TIC para reducir la brecha digital cognitiva entre instituciones educativas del contexto rural y urbano en el municipio de Duitama – Boyacá**, la investigación se centró en validar la hipótesis “Las condiciones de formación docente, para el empleo didáctico de las TIC (software, plataformas, dispositivos, herramientas web 2.0, entre otros) en los contextos educativos urbano y rural, permitirán que las competencias digitales de los educadores y el rendimiento académico de los estudiantes no presenten diferencias significativas”.

El diagnóstico aplicado a los docentes participantes en el estudio se orientó desde ocho aspectos que involucran el empleo de las TIC en la labor pedagógica del docente y que se enmarcan en las competencias tecnológica, pedagógica, comunicativa, administración-gestión de la información e investigativa planteadas por el MEN de Colombia; estos aspectos son:

Importancia de las TIC en el entorno escolar, manejo en procesos de almacenamiento y recuperación de información, empleo de recursos audiovisuales en la labor del docente, uso de internet como mediación en las diferentes áreas o asignaturas, conocimientos y manejo de ofimática, manipulación y empleo de aparatos tecnológicos en el aula de clase, empleo integral de las TIC en el aula de clase y recursos digitales.

El diagnóstico fué evaluado bajo la siguiente escala valorativa

Calificación cualitativa	Calificación cuantitativa
Insuficiente	0 a 1.0
Bajo	1.1 a 2.0
Aceptable	2.1 a 3.0
Bueno	3.1 a 4.0
Excelente	4.1 a 5.0

Tabla No 8. Escala valorativa para diagnóstico en el uso pedagógico y didáctico de las TIC
Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- **Ítem: Importancia de las TIC** El ítem se planteó para determinar los conocimientos y percepción de los docentes frente a la inserción y empleo de las TIC en el contexto educativo y particularmente en las prácticas del aula de clase.

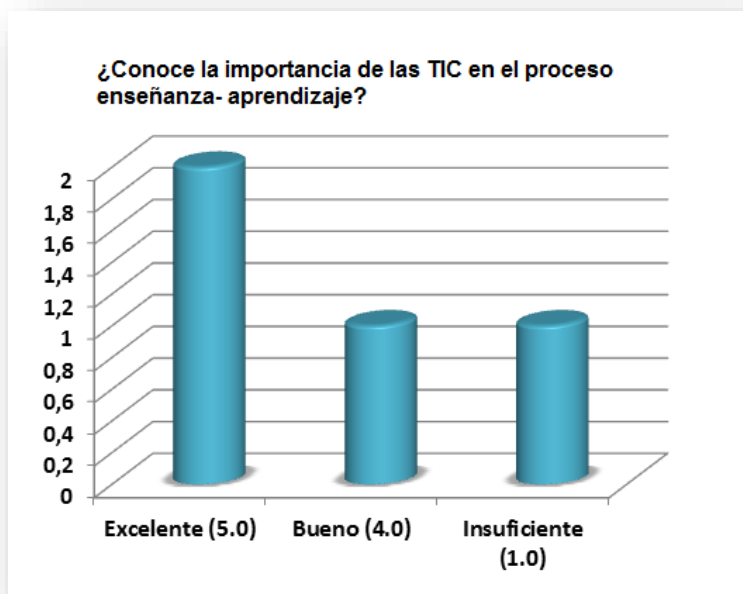


Figura 27. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Importancia de las TIC
en el proceso enseñanza – aprendizaje. Fuente: Elaboración propia.

El 75% de los docentes tienen clara la función que cumplan las TIC en el proceso enseñanza – aprendizaje, pero también existen docentes que poseen insuficiente información acerca del rol o papel que juegan estas tecnologías como mediación en el contexto educativo.

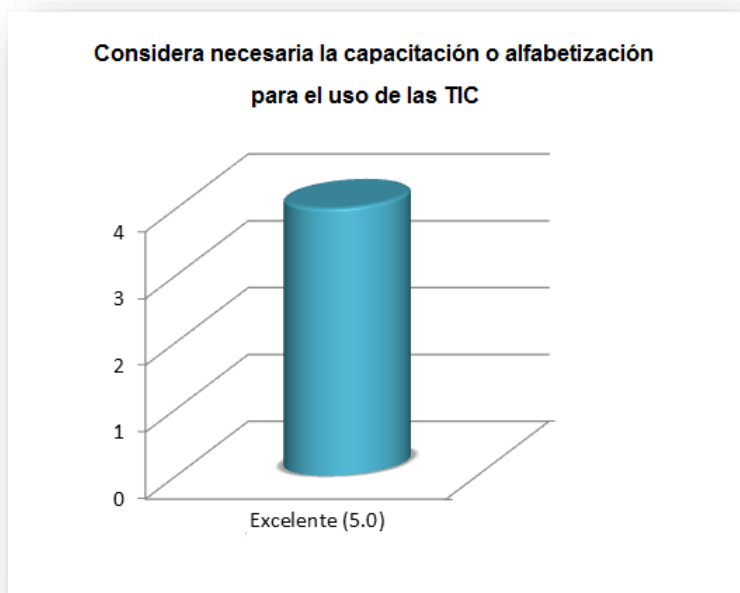


Figura 28. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Formación para el uso didáctico de las TIC. Fuente: Elaboración propia.

Sin lugar a dudas todos los docentes consideran que es fundamental recibir formación o capacitación en el empleo de las TIC para poder realizar buenas mediaciones en las diferentes áreas o asignaturas que ellos orientan.

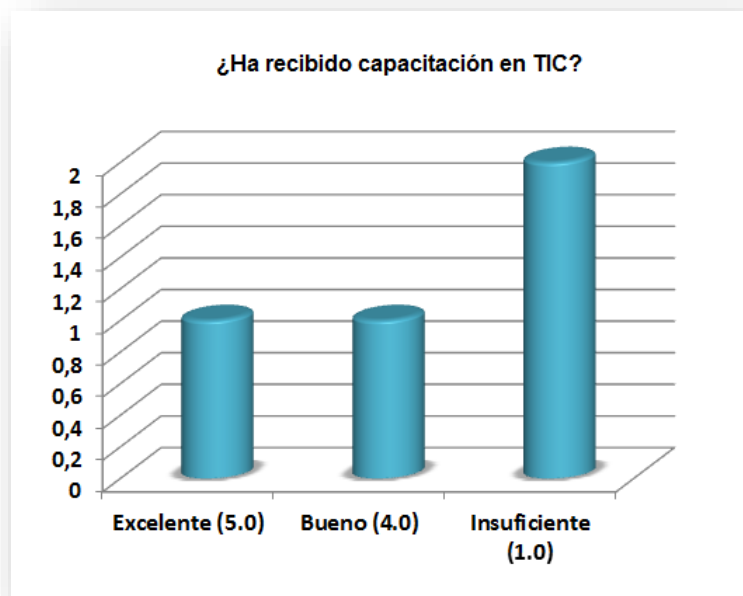


Figura 29. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Capacitación en TIC.

Fuente: Elaboración propia.

La mitad de los docentes se ubican en la escala valorativa insuficiente, es decir ellos no han recibido formación en el manejo o empleo de las TIC en su labor pedagógica, el 50% restante ha recibido bases elementales en el empleo de estos recursos tecnológicos, pero no son relevantes se trabaja siempre con cursos del SENA u otras instituciones el manejo de Office.

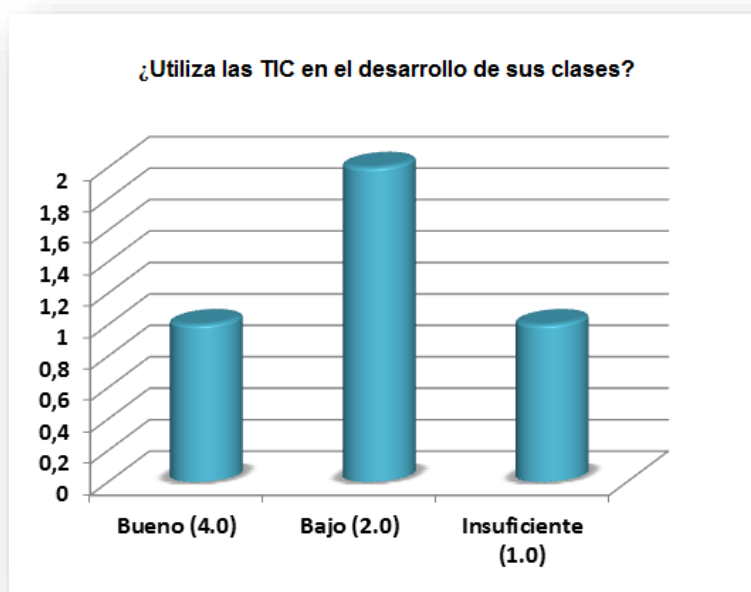


Figura 30. Diagnóstico competencias digitales de los docentes

Empleo de las TIC en el desarrollo de clases. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al empleo de las TIC en el aula de clases tres de los cuatro docentes participantes califica el empleo de las mismas en una escala baja e insuficiente, el docente restante valora el empleo de estas tecnologías en una escala buena.

Conclusión ítem:

Con respecto a este ítem se encontró que los docentes no tienen claro el papel de las TIC, en el contexto educativo y particularmente la posibilidad que brindan para servir como herramientas didácticas mediadoras que facilitan su labor pedagógica y sirven de soporte en el aprendizaje de los estudiantes, todos consideran fundamental los procesos de formación en TIC pues es desde allí que puede surgir el cambio para el empleo de estas tecnologías en sus tareas diarias, los procesos de formación que han recibido en su mayoría están enfocados al manejo de la plataforma office

(procesador de texto y power point), pero no al desarrollo y creación de actividades digitales interactivas que motiven el aprendizaje de los estudiantes.

Ítem: Manejo de información este aspecto tiene que ver con el proceso de almacenamiento y gestión de información desde diferentes dispositivos de almacenamiento, los resultados encontrados son los siguientes:

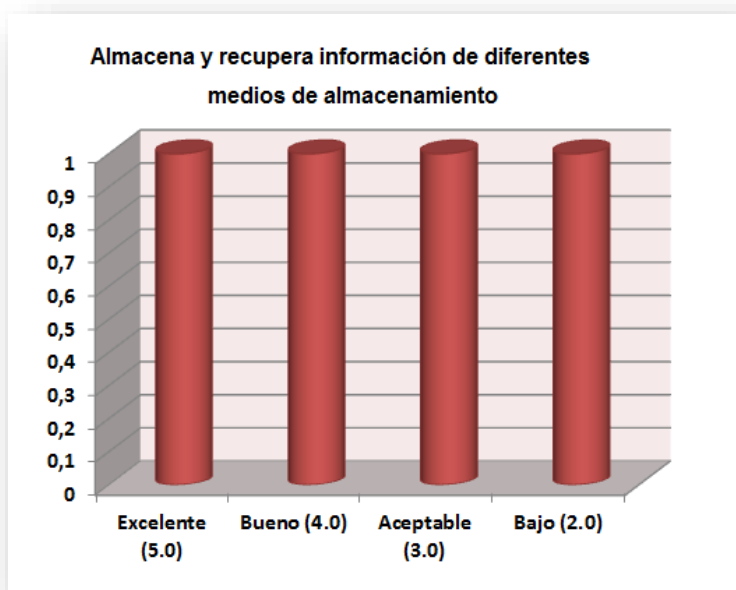


Figura 31. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Almacenamiento y recuperación de información.

Fuente: Elaboración propia.

La mitad de los docentes han desarrollado competencias en el manejo de información, almacenándola en medios digitales como cd, DVD, USB, micro USB; pero el otro 50% en esta competencia se ubica en un nivel aceptable con tendencia baja, es decir hay dificultad en actividades como formatear dispositivos de almacenamiento, comprimir información, etc.

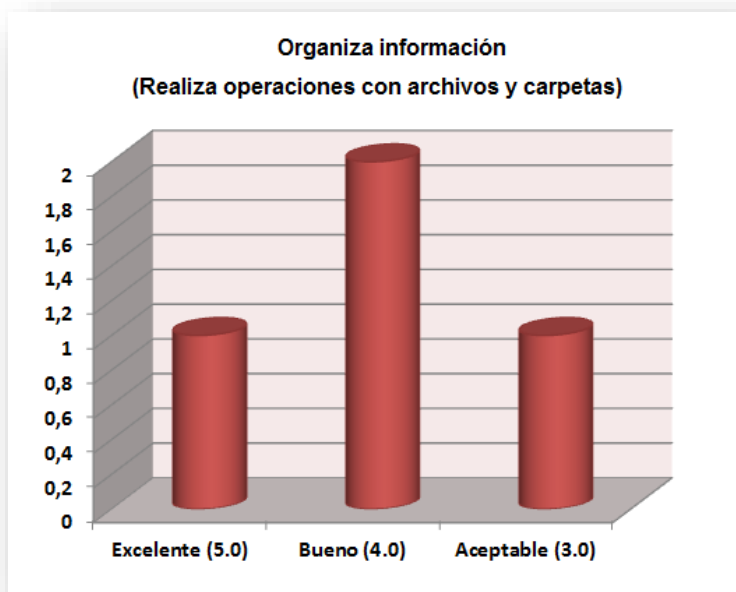


Figura 32. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Operaciones con archivos y carpetas.

Fuente: Elaboración propia.

En esta competencia o habilidad digital se puede evidenciar que el 75% de los docentes tienen el conocimiento para organizar la información en diferentes carpetas con directorios y subdirectorios, hay docentes que les hace falta afianzar esta competencia.

Conclusión ítem:

En cuanto a este ítem es claro que los docentes saben utilizar dispositivos de almacenamiento de datos, pero algunos no saben preparar esos dispositivos para almacenar la información es decir formatearlos, tampoco conocen procesos como compresión y descompresión de archivos ni procesos como quemar o grabar información en cd o DVD.

- **Ítem: Uso de recursos audiovisuales** en este ítem se buscó indagar por el empleo de los recursos propios a la multimedia en la labor pedagógica de los docentes.

Los resultados encontrados fueron:

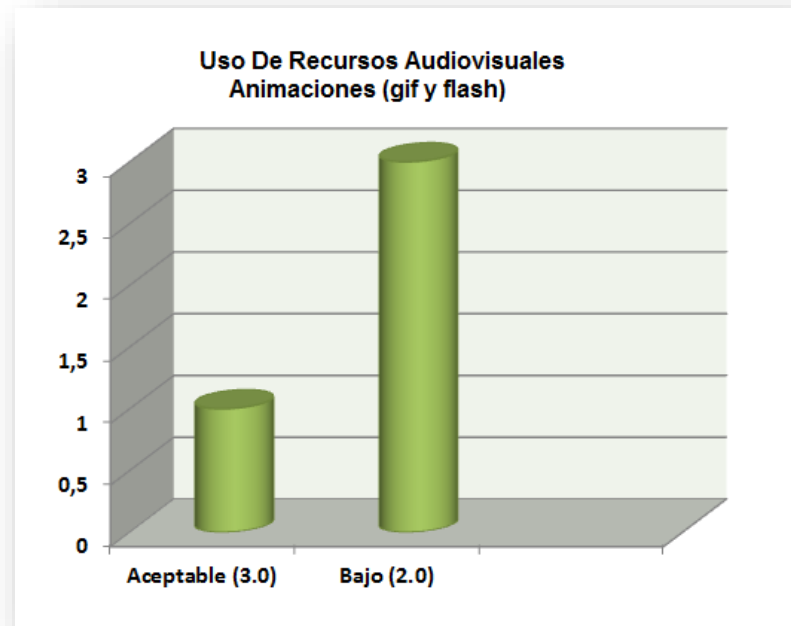


Figura 33. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Empleo recursos audiovisuales (Animaciones gif y flash) . Fuente: Elaboración propia.

Tres de los docentes participantes en la investigación desconoce el potencial favorable que en educación brindan las aplicaciones de Macromedia Flash, como es la interacción, exploración y claridad a la hora de presentar una temática, ellos no saben que es Flash, en cuanto a los gif uno de los docentes refiere que son animaciones de tipo estático, falta mucho por hacer para que los docentes se sirvan de estas magnificas herramientas en su práctica pedagógica.

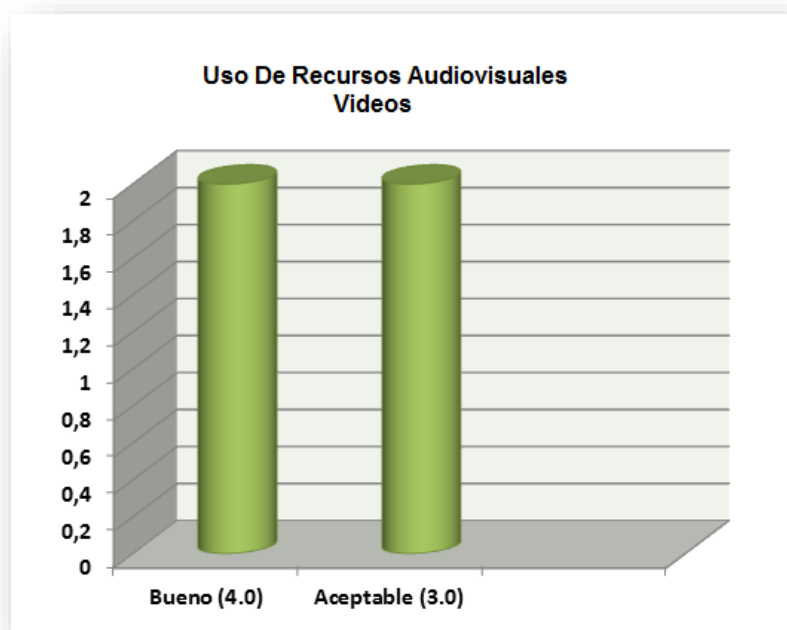


Figura 34. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Empleo recursos audiovisuales (videos).

Fuente: Elaboración propia

En el empleo del video con recurso didáctico, se encontró que el nivel de calificación asignado por los educadores es de aceptable a bueno, es el tipo de recurso que con mayor frecuencia emplean los docentes, sin dejar de lado que existen ocasiones en las que los profesores no encuentran el video preciso y acertado para que sirva de mediación en una temática determinada; dos docentes refieren que hacen un buen uso de este recurso digital, en tanto que los demás docentes apenas y lo utilizan.

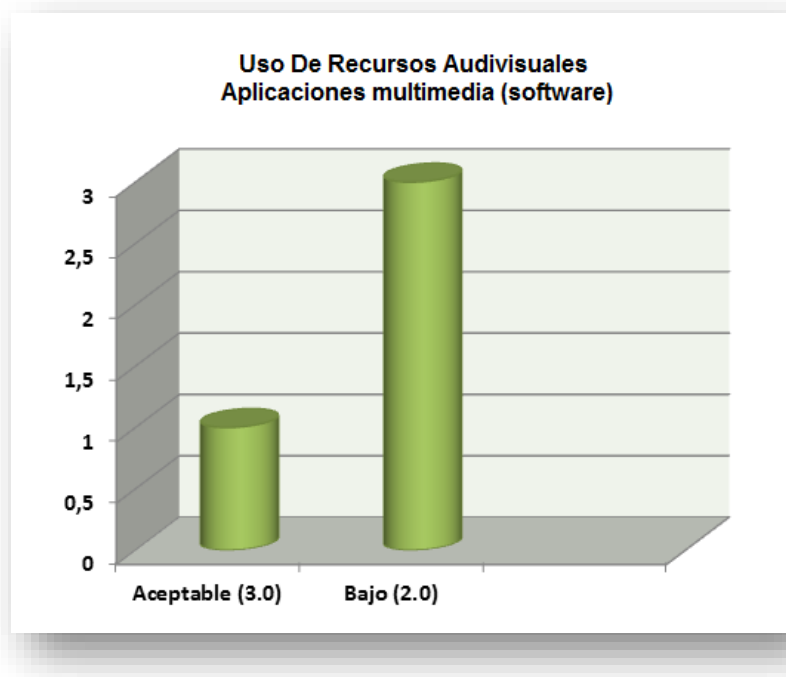


Figura 35. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Empleo recursos audiovisuales (Aplicaciones multimedia - software) . Fuente: Elaboración propia.

Resulta preocupante que los docentes no empleen nunca algún tipo de software como mediación TIC, para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, sin lugar a dudas este es uno de los aspectos más relevantes en el empleo de las TIC dentro del contexto educativo. El 75% de los docentes (3 educadores) no han empleado este tipo de materiales en sus clases.

Conclusión ítem:

Respecto al empleo de recursos audiovisuales por parte de los docentes en su labor pedagógica se encuentra que se da en una baja escala, las calificaciones del diagnóstico oscilan entre 1 y 3 es decir en la escala insuficiente a aceptable, es uno de los puntos álgidos donde se debe hacer una intervención urgente, pues la multimedia en el proceso enseñanza- aprendizaje es el espíritu del empleo de las TIC en educación, sino se utiliza la multimedia por ende las TIC no cumplirían el papel o rol que les compete como mediadoras en el aprendizaje de los estudiantes.

- **Ítem: Uso de Internet** con este ítem se buscó indagar la manera en que los docentes utilizan el internet en su actividad pedagógica.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

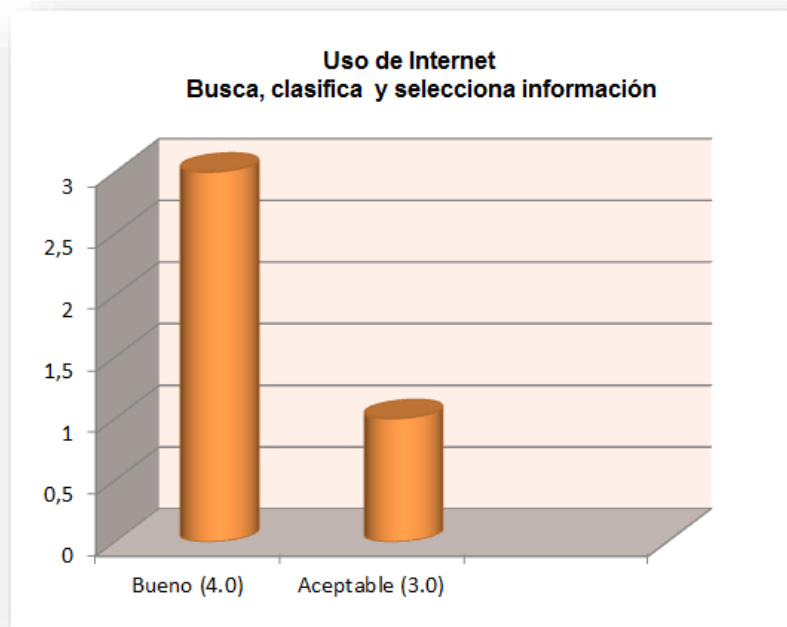


Figura 36. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Uso de Internet búsqueda, clasificación y selección de información. Fuente: Elaboración propia.

Tres de los docentes participantes en el estudio se sirven del internet como herramienta para buscar y seleccionar información que sirva dentro de su labor pedagógica y enriquezca los contenidos de las diferentes áreas o asignaturas que orientan en sus instituciones. El nivel de esta competencia va de aceptable a bueno, es decir que los docentes saben emplear internet para la búsqueda y selección de información.

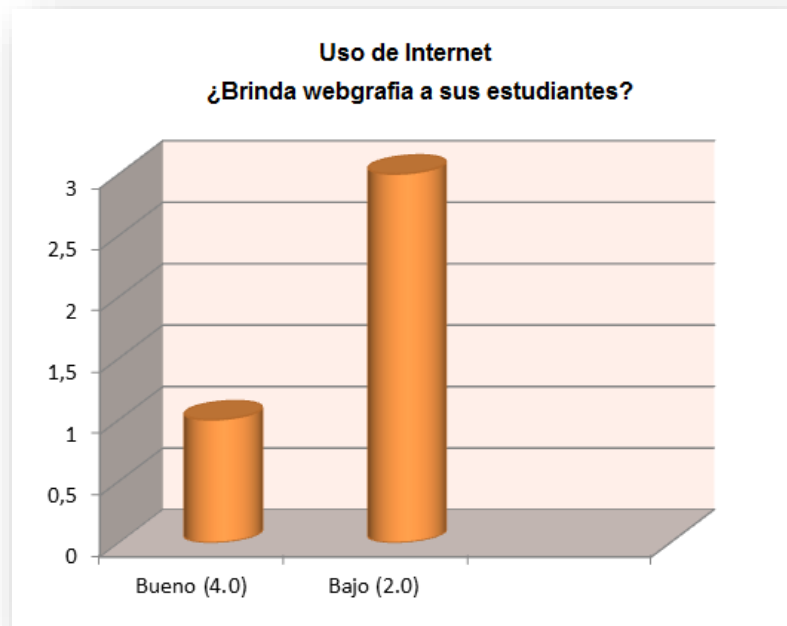


Figura 37. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Uso de Internet Brindar webgrafía a los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.

La información suministrada por los docentes da cuenta que la mayoría de ellos no dan a los estudiantes direcciones de internet donde puedan complementar o afianzar los aprendizajes que adquieren, la tendencia es baja en este aspecto, solamente uno de los cuatro docentes suministra a sus estudiantes direcciones que pueden emplear para reforzar conocimientos aprendidos.

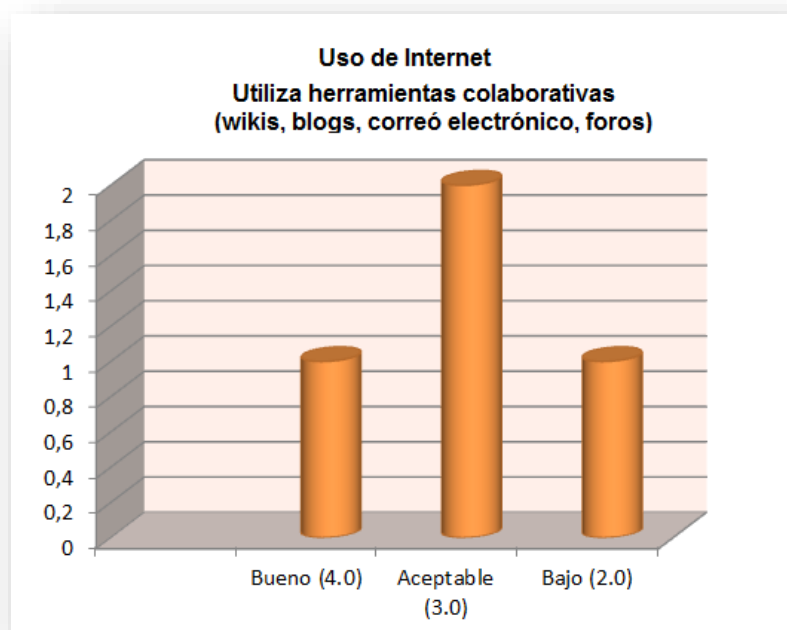


Figura 38. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Uso de Internet empleo de herramientas colaborativas. Fuente: Elaboración propia.

Más de la mitad de los docentes hacen un uso regular de herramientas colaborativas, pero la prevalencia es el empleo del correo electrónico que es convencional, no se conoce lo que es un sitio de aprendizaje colaborativo como es el caso de las wiki, hay que trabajar en este aspecto que resulta relevante para el aprendizaje de los estudiantes, pues debería de existir en las instituciones educativas sitios wiki colaborativos donde el estudiante pueda encontrar refuerzo a los contenidos temáticos tratados en el aula de clase.

Conclusión ítem:

En referencia a este ítem uno de los aspectos relevantes encontrados es que los docentes no manejan un blog o un sitio wiki como mediación en el aprendizaje de sus estudiantes, en ocasiones emplean el correo para comunicarse con otros docentes o coordinadores pero no como medio

didáctico; se hace necesario que los docentes aprendan a crear sitios interactivos de aprendizaje colaborativo particularmente las wikis.

- **Ítem: Manejo Ofimática** el ítem se planteó para conocer la forma en que los docentes emplean la plataforma de Office en sus actividades escolares con estudiantes.

Los resultados encontrados son:

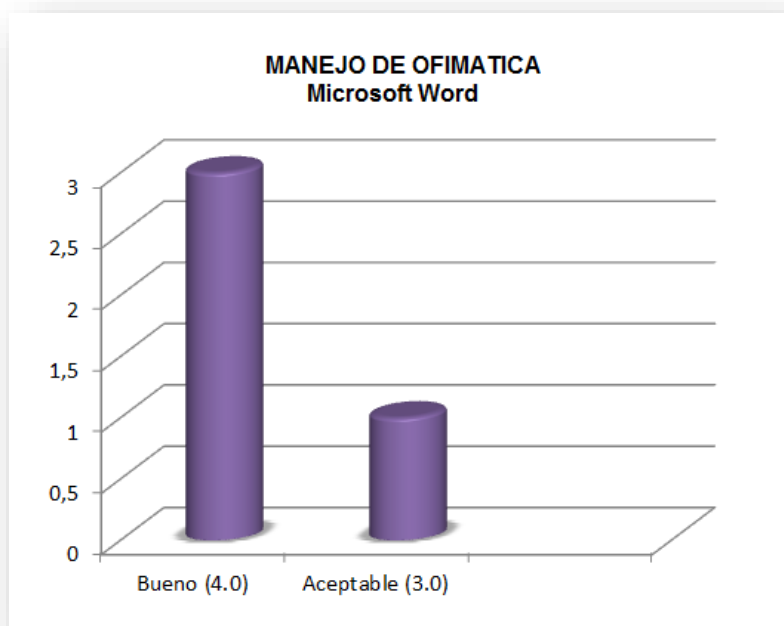


Figura 39. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Manejo de ofimática uso del programa Word.

Fuente: Elaboración propia.

Los docentes refieren que el programa Microsoft Word es la herramienta que más utilizan para digitar lecturas, cuestionarios o evaluaciones, notas para padres de familia; en general tienen buen manejo del programa no se presentan dificultades en el empleo del mismo

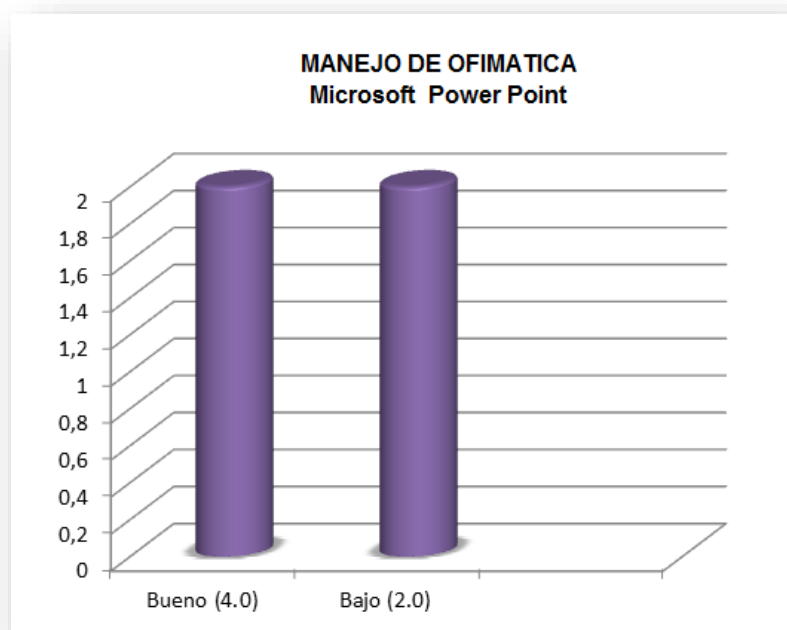


Figura 40. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Manejo de ofimática uso del programa Power Point.

Fuente: Elaboración propia.

La mitad de los docentes no emplea este programa porque no tiene habilidades en el manejo del mismo, el otro 50% utiliza la aplicación para explicar alguna temática a sus estudiantes, es decir que conocen el manejo del programa.

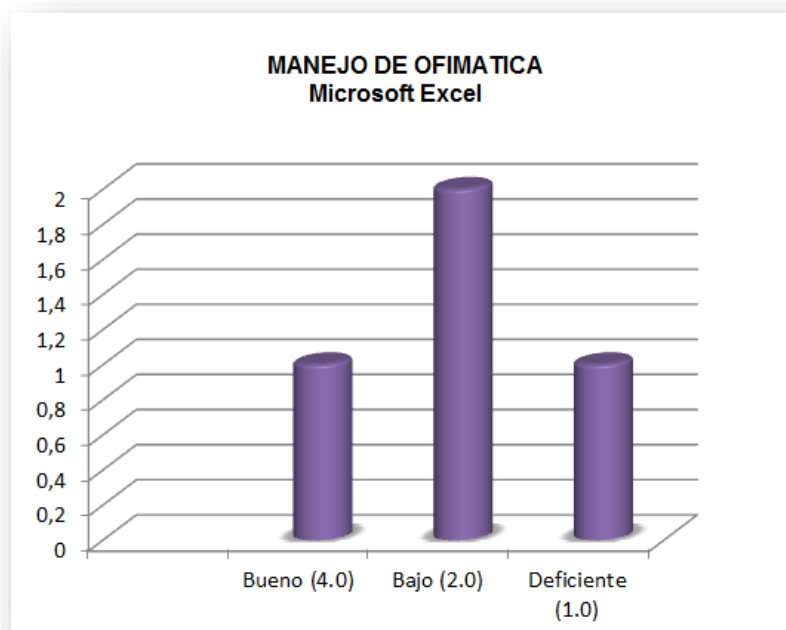


Figura 41. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Manejo de ofimática uso del programa Excel.

Fuente: Elaboración propia.

El programa Microsoft Excel les resulta un poco complicado a los docentes, ya que las tablas se les descuadran, no saben cómo utilizar fórmulas, ellos prefieren hacer una tabla en Word

Hay dificultad en el empleo de este programa más de la mitad de los docentes calificó el empleo del mismo en una escala de deficiente a bajo.

Conclusión ítem: En cuanto al empleo de la plataforma Office se encontró que el programa que más emplean los docentes es Microsoft Word, la mitad de los docentes también emplea power point y el programa en el cual tienen mayor dificultad en su uso es Excel.

- **Ítem: Uso de las TIC en el aula de clase** el objetivo de este ítem se orientó a diagnosticar cual es el empleo que hacen los docentes de las TIC en el aula de clase para mediar el aprendizaje de los estudiantes, los resultados encontrados son los siguientes:

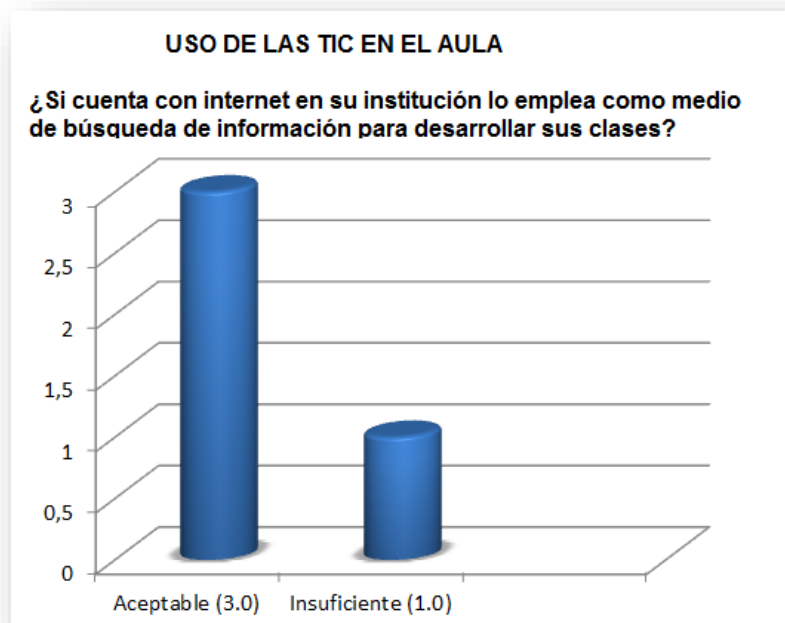


Figura 42. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Uso de las TIC en el aula de clase, empleo de Internet. Fuente: Elaboración propia.

Los docentes a pesar de tener el servicio de internet en ambos contextos educativos (urbano y rural) no utilizan este medio para buscar información que les permita enriquecer su labor pedagógica, se puede ver claramente que tres de ellos asignaron una calificación aceptable, por lo cual hay que estimular el empleo de internet como fuente de información para enriquecer el proceso educativo.

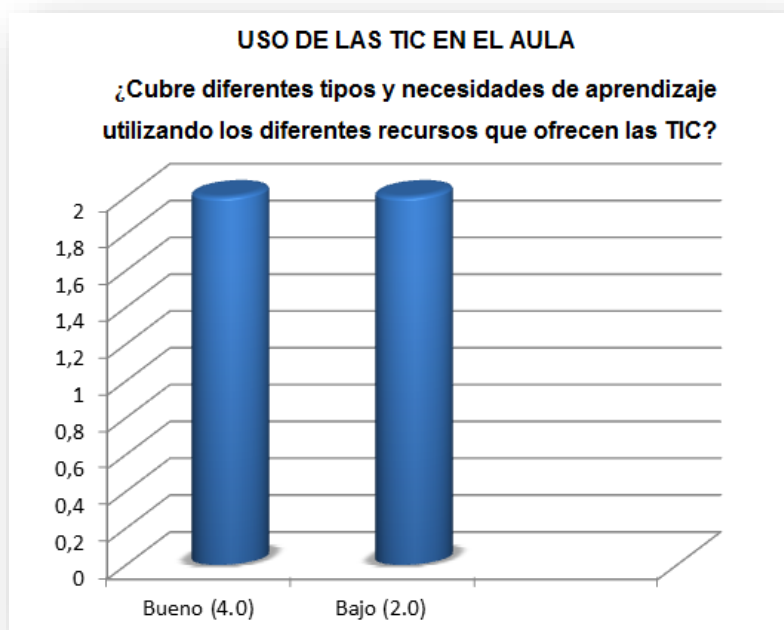


Figura 43. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Uso de las TIC en el aula de clase, diferentes necesidades y tipos de aprendizaje. Fuente: Elaboración propia.

La mitad de los docentes emplean las TIC para potenciar el aprendizaje en estudiantes con características particulares, ya sea que posean un grado de hiperactividad o por el contrario que tengan problemas de aprendizaje y se les dificulte ir a un ritmo rápido como los demás estudiantes, es así que los docentes ven en estas tecnologías una opción para contribuir a los diferentes ritmos y formas de aprendizaje de sus estudiantes, sin embargo hay un 50% no tienen en cuenta el ritmo de aprendizaje de sus estudiantes y empleen las TIC de manera imparcial es decir todos por igual sin distingo en los ritmos de aprendizaje.



Figura 44. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Uso de las TIC en el aula de clase, Trabajo colaborativo. Fuente: Elaboración propia.

A pesar de la oportunidad que brindan las TIC para reconstruir conocimientos y saberes, la mitad de los docentes no han potenciado en sus estudiantes el aprendizaje colaborativo, se trata de que a través del empleo de estas tecnologías se cree un ambiente de compañerismo e intercambio de ideas, se trabaje de manera grupal o en parejas para compartir ideas entre estudiantes y de esta forma reforzar los conocimientos aprendidos, la otra mitad de docentes trata de realizar esta labor permitiendo el trabajo en parejas lo cual contribuye al refuerzo de los temas o conceptos que se han desarrollado previamente.

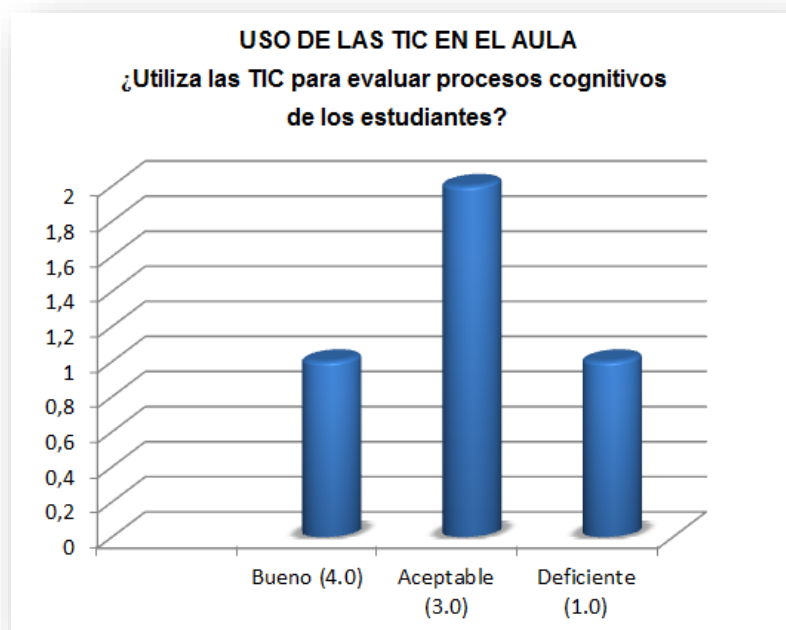


Figura 45. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Uso de las TIC en el aula de clase, Evaluación procesos cognitivos de los estudiantes. Fuente: Elaboración propia.

Según información del diagnóstico más de la mitad de los docentes, aún emplean los métodos convencionales para realizar sus evaluaciones, hacen las pruebas en una hoja de cuaderno, lo cual no le da al estudiante posibilidades de entender sus equivocaciones a la hora de realizar una prueba, las TIC tienen un abanico de posibilidades para realizar diferentes pruebas para medir conocimientos en las cuales se pueden incluir imágenes, sonidos, videos y a partir de estos elementos multimediales evaluar, además brindan retroalimentación al estudiante para que él sea consciente donde estuvo su error al responder, este resultado es muy importante para la investigación pues dejar ver que es necesario en el proceso de formación a desarrollar incluir algunas sesiones para formar a los docentes en el empleo de software que les permita realizar pruebas de conocimientos interactivas que resulten agradables a los estudiantes favoreciendo su aprendizaje.

Conclusión ítem:

El empleo de las TIC en el aula de clase por parte de los docentes no es integral, no se potencia el aprendizaje colaborativo a pesar de la cantidad de posibilidades que ofrecen estos recursos tecnológicos, no se brinda a los estudiantes direcciones de páginas que refuercen los contenidos desarrollados o sus aprendizajes, los docentes no han empleado las TIC para evaluar los conocimientos de los estudiantes, las evaluaciones siguen siendo de tipo convencional es decir en una hoja de papel. Se debe hacer uso integral de las TIC en el aula de clase.

- **Ítem: Recursos Educativos Digital** con este ítem se buscó poder establecer si los docentes tienen competencias en la creación y desarrollo de actividades interactivas de tipo multimedial, si participan en comunidades de educadores para compartir recursos e información y si permiten que los educandos participen en la creación de este tipo de materiales. Los resultados obtenidos son los siguientes:

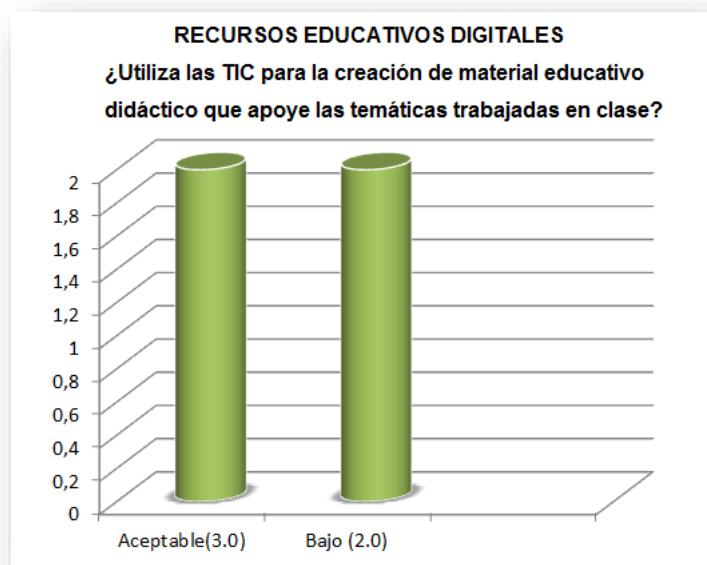


Figura 46. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Recursos educativos digitales, Creación de material didáctico. Fuente: Elaboración propia.

Dos de los docentes prácticamente no emplean las TIC para crear materiales didácticos, esto se debe a la falta de formación o conocimiento de recursos y herramientas que les permitan desarrollar sus propios materiales de trabajo, la escala valorativa va de un nivel bajo y apenas llega a aceptable, los otros dos docentes intentan crear actividades a partir del empleo de las TIC.

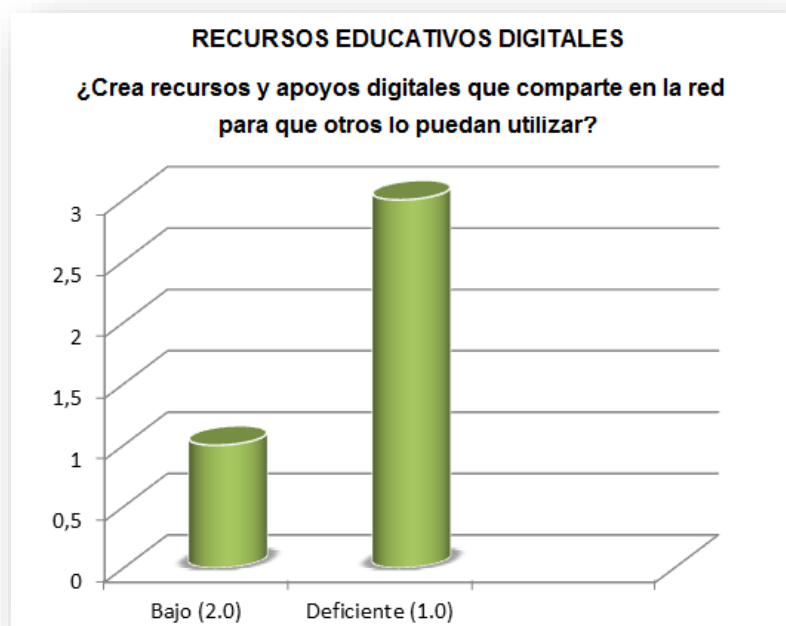


Figura 47. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Recursos educativos digitales, Creación de materiales didáctico on-line. Fuente: Elaboración propia.

Los docentes no han desarrollado la competencia de crear entornos de aprendizaje on-line, lo ideal sería que pudieran crear sitios como las wiki donde se colocaran los recursos desarrollados a disposición de otros docentes y estudiantes, la competencia está en un nivel prácticamente deficiente, es entendible que los docentes como no han recibido formación moderna integral en el uso de las TIC, no puedan desarrollar esta competencia.

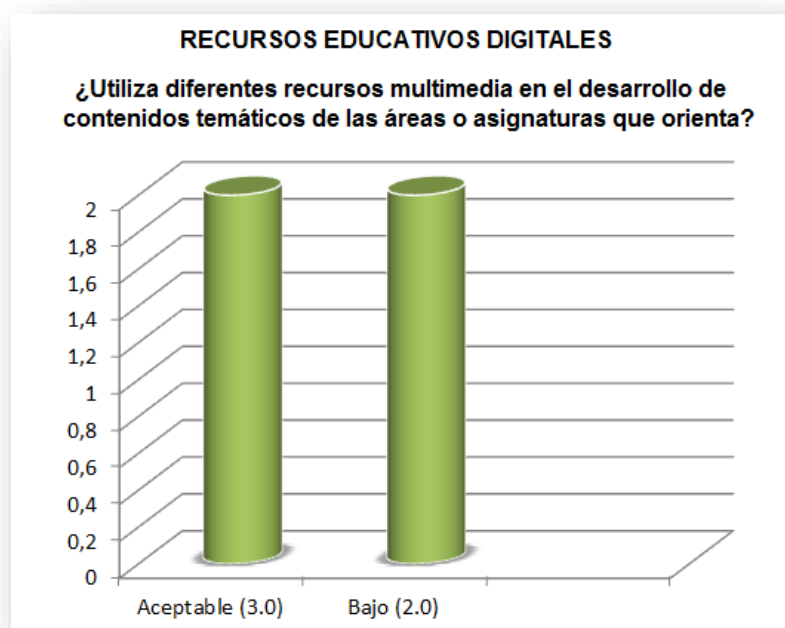


Figura 48. Diagnóstico competencias digitales de los docentes – Recursos educativos digitales, Empleo de multimedia. Fuente: Elaboración propia.

Es notorio que los docentes no emplean los componentes de la multimedial de manera integral cuando elaboran algún recurso como mediación para reforzar conceptos desarrollados en el aula de clase, la competencia no supera el nivel aceptable, solamente dos docentes han intentado utilizar recursos de tipo multimedial como recurso didáctico en el desarrollo de sus actividades escolares.

Conclusión ítem:

Este ítem es muy relevante pues la información obtenida evidencia que es necesario realizar un proceso de formación en el empleo de las TIC con los docentes, el cual debe ser integral donde se abarquen diferentes temáticas que van desde el conocimiento de dispositivos, el aprendizaje

virtual (e-learning), el empleo de la multimedia y sus componentes en la creación de recursos digitales de aprendizaje.

4.2. Resultados Cualitativos

De la información obtenida respecto al objeto de estudio, emergieron categorías y subcategorías estructuradas a partir de textos extraídos de los informantes; esta información se relaciona con el Marco Teórico de la investigación. Según (Strauss y Corbin , 2002 , P.160): “el primer paso para la integración es determinar una categoría central. La categoría central, algunas veces llamada categoría medular, representa el tema principal de la investigación”.

La organización en categorías y subcategorías fue el primer paso que se efectuó, pues “la comparación, contrastación, agregación y ordenación son la base de la categorización” (Tójar, 2006, p. 294).

Tal como señalan Strauss y Corbin (2002, p.136) “una categoría representa un fenómeno, o sea, un problema, un asunto, un acontecimiento o un suceso que se define como significativo para los entrevistados. Una subcategoría también es una categoría como su nombre lo indica”. La formulación de categorías requirió del análisis y la síntesis, considerando para tal propósito las recomendaciones de (Tójar ,2006) y (Strauss y Corbin, 2002).

Para la interpretación cualitativa de la información en este estudio se emplearon tres formas de “leer” las informaciones, la lectura literal que busca conocer el contenido, la estructura y el uso dado a las palabras, la lectura interpretativa, que busca conocer lo que las palabras quieren decir, lo que significan y representan, y la lectura reflexiva, que reivindica el papel del lector/investigador, como agente participante en el proceso de producción e interpretación de la información” (Mason, citado por Tójar 2006, p. 287)

El análisis se realizó teniendo en cuenta el proceso de codificación abierta, axial y selectiva de los datos conformados por los incidentes narrados por cada uno de los participantes, en este caso los docentes e interpretados por el investigador.

Según (Strauss ,2002) la codificación abierta es el proceso analítico por medio del cual se identifican los conceptos y se descubren en los datos sus propiedades y dimensiones. Los datos se descomponen en partes discretas, se examinan minuciosamente y se comparan en busca de similitudes y diferencias. Los acontecimientos, sucesos, objetos y acciones o interacciones que se consideran conceptualmente similares en su naturaleza o relacionados en el significado se agrupan bajo conceptos más abstractos denominados categorías. Las categorías son conceptos derivados de los datos que representan fenómenos. Tienen poder analítico porque poseen el potencial de explicar. (p.52)

La codificación axial es básicamente codificar alrededor de una categoría considerada como eje, se extraen las propiedades de cada una de las categorías a través de dimensiones implícitas o explícitas, se establecen las relaciones entre las categorías y sub-categorías. Para (Strauss y Corbin ,2002) cada categoría describe los “patrones repetidos de acontecimientos, sucesos, o acciones/interacciones que representen lo que las personas dicen o hacen, solas o en compañía, en respuesta a los problemas y situaciones en los que se encuentran” (p.142), identificando las condiciones, acciones/interacciones y consecuencias en los datos que emergen de los textos de las entrevistas (Valles, 1997).

La codificación selectiva es el proceso por el cual todas las categorías previamente identificadas son unificadas en torno a una categoría de “núcleo” o “central”, que representa el fenómeno principal que está siendo estudiado (Corbin y Strauss, 1990). La codificación selectiva

únicamente se inicia cuando se descubre la categoría central, debido que, a partir de ese momento, el investigador “delimita la codificación solo a aquellas variables que se relacionan de manera significativa con dicha categoría”, con lo cual los anteriores procesos de codificación descritos previamente deben finalizar, para concentrarse en la búsqueda de las condiciones y consecuencias de la categoría central (Trinidad et al., 2006, p.50).

Se utilizó el programa de análisis cualitativo Atlas. Ti 7.0, que permitió realizar el análisis de entrevistas y encuestas cualitativas para construir las categorías y subcategorías, permitiendo su comparación y elaboración de la red semántica del objeto de estudio.

Los informantes seleccionados fueron asignados por la secretaria de educación Municipal de Duitama, no se utilizó ningún tipo de muestreo estadístico para la selección de esta muestra por tratarse de un estudio de campo, se empleó el censo que permitió la participación del 100% de los sujetos. Los docentes participantes pertenecen a cuatro instituciones educativas del Municipio de Duitama – Boyacá, dos de ellos de la zona rural instituciones educativas Quebrada de Becerras y San Antonio de Padua, los otros dos de la zona urbana institución educativa San Luis y colegio privado Castel- Lu, igualmente participaron en el estudio 111 estudiantes del grado 5° de las instituciones en mención.

N	Rol del informante	Número de Informantes	Contexto Educativo	Instrumento de recolección
1	Docentes	4	Urbano Rural	Entrevista Encuesta Observación participativa
2	Estudiantes	111	Urbano Rural	Rubrica de opinión Digital En Google Drive

Tabla No 9. Informantes seleccionados e instrumentos para recolección de información.

Fuente: elaboración propia.

4.2.1. Enfoque Cualitativo Empleado

El enfoque que se siguió para la recolección de datos e interpretación de la realidad en este estudio fue etnográfico educativo, según (Hammersley y Atkinson, 1994) el término Etnografía – viene del griego “ethnos” (tribu, pueblo) y de “grapho” (yo escribo), literalmente “descripción de los pueblos”– es probablemente el método sobre el que más ha crecido el interés, tanto teórico como práctico, en la investigación educativa para analizar la práctica docente, describirla (desde el punto de vista de las personas que participan en ella) y enfatizar sobre las cuestiones descriptivas e interpretativas de un ámbito sociocultural concreto.

La etnografía tiene características que la distinguen de otros métodos, estas son: permite el registro del conocimiento cultural (Spradley, 1980), detalla patrones de interacción social (Gumperz, 1981), permite el análisis holístico de sociedades (Lutz, 1981), es descriptiva (Walker, 1981), y permite desarrollar y verificar teorías (Glaser y Strauss, 1967).

La etnografía educativa se centra en explorar los acontecimientos diarios de la escuela aportando datos descriptivos acerca de los medios, contextos y de los participantes implicados en la educación con el objetivo de descubrir patrones de comportamiento de las relaciones sociales, o de las dinámicas que se producen en el contexto educativo. (Hammersley y Atkinson, 1994)

El rasgo fundamental de la etnografía educativa es la interpretación, en este caso, las competencias digitales de los docentes y el rendimiento escolar de los estudiantes luego del empleo de las TIC. Los etnógrafos (investigadores) van a tratar de indagar cómo los distintos actores humanos (estudiantes, docentes, familias, y demás miembros de la comunidad escolar) construyen y reconstruyen la realidad social mediante la interacción con el resto de miembros.

Para ello, resulta imprescindible que la interpretación del etnógrafo considere desde la descripción de qué es lo que está sucediendo, hasta los porqués y para qué de sus acciones y de la situación en general (Angus, 1986; Erikson, 1986; Smith, 1987). Así, el resultado que se obtiene de la investigación etnográfica en educación plasma una gran "fotografía" del proceso estudiado que, junto a referentes teóricos, ayudan a explicar los procesos de la práctica escolar que se analiza (Bernard, 1994).

4.2.2. Resultados

4.2.2.1 Codificación Encuesta Dirigida a Docentes

Antes del proceso de formación docente en el uso didáctico de las TIC, se aplicó una encuesta que permitió establecer la forma en que los docentes empleaban las TIC en sus labores escolares, así como las habilidades y competencias que poseían para tal fin, una vez aplicado el instrumento de recolección se procedió a realizar la codificación abierta, axial y selectiva, se construyó una red semántica, a partir de la cual se identificaron las categorías y subcategorías emergentes.

Formación docente en TIC, para reducir la brecha digital cognitiva entre instituciones educativas del contexto rural y urbano en el municipio de Duitama – Boyacá

Las categorías emergentes que se obtuvieron del proceso de codificación axial son las siguientes:

Objeto de estudio: Brecha Digital Cognitiva En el contexto educativo (falta de formación en el empleo de las TIC)	
Categoría	Subcategoría
Representaciones y significaciones de la brecha digital	Brecha digital Infraestructura no adecuada Poca conectividad Falta de formación TIC Difícil acceso a las TIC Desigualdades sociales Clases menos favorecidas
Falta de formación en el empleo de nuevas tecnologías	Poca competitividad Uso no adecuado de las TIC en el aula Competencias TIC deficientes
Falta de dominio en competencias digitales	Poco desarrollo profesional
Uso convencional de TIC con estudiantes	Uso de recursos tecnológicos tradicionales o comunes

Tabla No 10. Categorías y subcategorías emergentes de la entrevista aplicada a docentes antes del proceso de formación en TIC. Fuente: elaboración propia

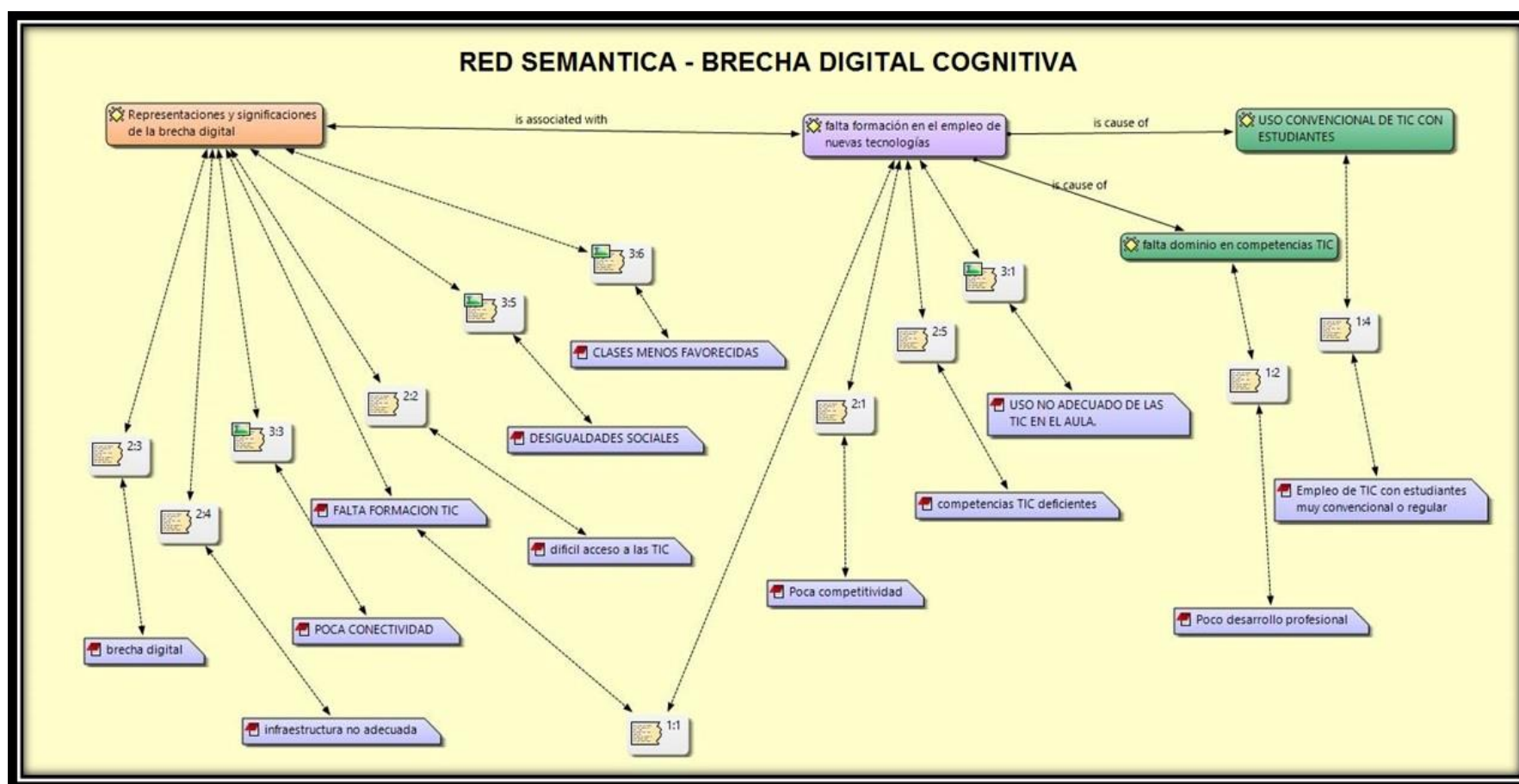


Figura 49. Red Semántica Brecha digital cognitiva, antes del proceso de formación docente en TIC.

Fuente: Elaboración propia. Software Atlas- Ti 7.0.

“Con base en las categorías propuestas en la codificación axial, se procedió posteriormente con la codificación selectiva. El fin primordial de las dos codificaciones anteriores se enfoca en la categoría central, la cual integra subcategorías y la construcción de un sentido universal del proceso de investigación” (Torres Ortiz ,2016, p.104).

La categoría central obtenida del proceso de codificación selectiva se denomina representaciones y significaciones de la brecha digital, la cual se relaciona con las demás categorías o características, las subcategorías y conceptos respectivos, “en la codificación selectiva se procede a la integración de categorías orientadas hacia la explicación de sucesos, los cuales se enfocan hacia la categoría central” (Torres Ortiz , 2016, p.104).

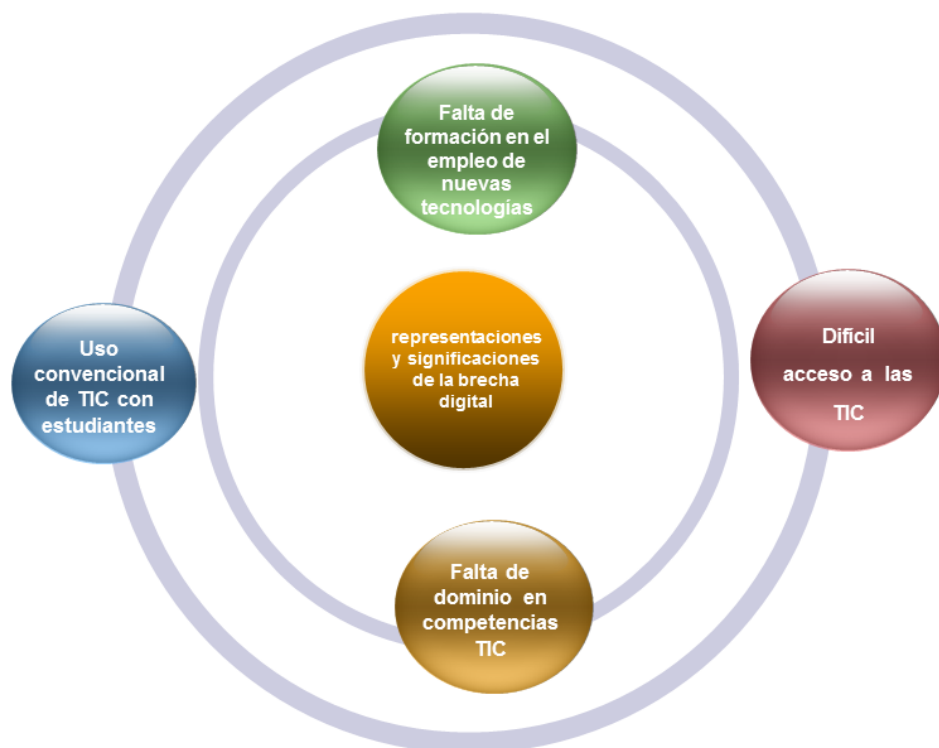


Figura 50. Esquema categorial, categoría central Representaciones y significaciones de la brecha digital, Fuente: Elaboración propia.

4.2.2.1.1. Discusión Resultados Encuesta Dirigida a Docentes

Representaciones y significaciones de la brecha digital : Se encontró que los docentes participantes en el estudio interpretan la brecha digital cognitiva como el uso inapropiado de recursos tecnológicos en el escenario educativo, refieren que esto se debe a diferentes agentes que se presentan en el interior de las instituciones educativas como es el caso de no contar con infraestructura adecuada , un ejemplo de ello es de tener equipos que son de reciclaje y que a pesar que el programa Computadores para Educar los adecua en ocasiones no tiene las características propicias para el trabajo con estudiantes, por ejemplo no cuentan con acceso a unidad de DVD o CD, no disponen de las características propias para el trabajo con multimedia.

Otro aspecto que los docentes consideren relevante es la poca conectividad, sobre todo en las instituciones educativas rurales donde existe el internet pero el servicio es muy inestable, es decir hay ocasiones en que se puede trabajar con internet pero otras no, porque se cae la conexión, lo cual conlleva a que el educador y los estudiantes no puedan acceder a la información que necesitan para fortalecer el aprendizaje.

De igual forma refieren que la situación que más genera incapacidad, mal manejo de las TIC e impide la integración de estos recursos en sus actividades pedagógicas y el aprendizaje de los estudiantes, es la falta de formación TIC, lo poco que conocen del tema de las TIC es porque en sus casas tienen computador y han aprendido a utilizar programas convencionales como los de la plataforma Office, por la misma falta de conocimientos no saben cómo crear actividades interactivas que refuercen el aprendizaje de sus estudiantes pues desconocen herramientas o programas que se puedan utilizar para esta labor.

Finalmente argumentan que a los estudiantes particularmente los del contexto rural se les dificulta tener acceso a las TIC por la ubicación geográfica, pues es difícil que exista un café internet en estos lugares, la única manera en que tienen acceso a las TIC es cuando están dentro del colegio, en sus hogares por situaciones particulares la mayoría de estudiantes pertenecen a estratos 1, 2 y hasta 3, lo cual los incluye dentro del grupo de clases menos favorecidas, pues sus ingresos económicos no les permite tener acceso a tecnologías como equipo de cómputo con acceso a la red, lo que ganan salarialmente sus padres sirve para el sustento diario; en este sentido se presentan desigualdades sociales que contribuyen a acrecentar la brecha digital por acceso a infraestructura y la brecha digital cognitiva.

Falta de formación en el empleo de nuevas tecnologías : Algunos docentes por su perfil profesional no tiene el conocimiento en el empleo didáctico de las TIC, hay docentes que son licenciados en educación básica primaria, otros en matemáticas y refieren que desde sus pregrados no se les brindo la formación inicial para que cuando ejercieran la profesión no estuvieran descontextualizados en cuanto al uso de estas tecnologías, por otro lado la edad también juega un papel importante pues hay docentes que llevan más de 27 años de servicio es decir iniciaron a laborar aproximadamente en el año 1989 a 1991 para ese entonces las TIC aún no habían llegado al desarrollo que se tiene en la actualidad, la incorporación de estas tecnologías en el contexto educativo se da hacia mediados del año 1996.

Ha habido preocupación de que los docentes apropien estas tecnologías y las utilicen en sus labores pedagógicas, las secretarías de educación brindan programas de capacitación sobre el empleo de las TIC, pero lamentablemente los programas no han sido enfocados al diseño y creación de recursos didácticos basados en el empleo de las TIC.

Falta de dominio en competencias digitales: Por la misma falta de formación en el empleo didáctico de estos recursos, los docentes no poseen las habilidades y competencias que amerita el empleo de estas tecnologías en el proceso educativo, no se les ha brindado formación en las tres competencias digitales fundamentales como es la pedagógica, la tecnológica y la comunicativa, por lo cual el empleo de estos recursos en sus labores escolares es muy regular lo cual limita su desarrollo como profesional.

Uso convencional de TIC con estudiantes: En medio de tantas carencias de conocimiento en el empleo de estas nuevas tecnologías los educadores utilizan sus pocos conocimientos haciendo que utilicen recursos TIC de tipo convencional como por ejemplo el programa Microsoft Word, la herramienta Paint Brush o en ocasiones el programa Microsoft Power Point, recursos que hacen que los estudiantes no se sientan a gusto en su proceso de aprendizaje, pues al ser poco interactivos desmotivan al estudiante.

4.2.2.2. Resultados Rubrica Participativa Estudiantes

En cuanto a la rúbrica de opinión que desarrollaron on- line los estudiantes se plantearon interrogantes relacionados con el uso de las TIC en el aprendizaje en donde los estudiantes dieron sus opiniones y puntos de vista a partir del empleo del software educativo el mundo de los números fraccionarios, a continuación se presentan algunas opiniones dadas por los informantes respecto a las preguntas de tipo cualitativo que se plantearon.

¿Considera que al emplear recursos tecnológicos las clases son más dinámicas y motivantes, sí o no y por qué?

Rubrica de opinión
Opiniones de los estudiantes
si, porque se aprende de manera interactiva desarrollando actividades que en el tablero no se pueden hacer
Si porque con la tecnología nosotros los niños estamos más a gusto, y además la tecnología nos ayuda a dar respuestas a nuestras dudas
si porque estamos aprendiendo tecnología y la materia que estemos estudiando como los números fraccionarios
Si porque se emplea una dinámica diferente a la del salón de clases, es más divertida y por mi parte uno entiende más con vídeos, actividades y evaluaciones.
Si porque así podemos trabajar más en el computador es más entendible y así podemos cambiar de actividad y manejar mejor la tecnología.
si porque la matemática con la ayuda de la tecnología es fácil y además a los niños nos motiva para poder aprender mejor
si porque los niños se cansan escribiendo a mano en cambio en computador es más divertido
si son más dinámicas porque aprendamos más y uno aprende más para ser alguien en la vida
si por que nos entendemos y cambiamos de aula y nos relaja a la hora de trabajar en parejas y compartir el conocimiento
Si porque los tiempos cambian y la tecnología avanza, y entre más utilicemos los computadores mucho mejor.

Tabla No 11. Opiniones Estudiantes de grado 5° de educación básica primaria, motivación y dinamización de clases a través del empleo de las TIC. Fuente: Elaboración propia.

Definitivamente los estudiantes consideran que el empleo de las nuevas tecnologías en su proceso de aprendizaje les permite realizar tareas que en el tablero de clases resulta dispendioso, refieren que estos recursos les permite aprender de una manera más fácil pues se sienten motivados y con ganas de aprender, por el contrario el desarrollo de clases de manera convencional (en el salón de clases) les resulta aburrido y monótono, porque tienen que escribir mucho, de otro lado en el aula de informática pueden trabajar en parejas lo cual les permite compartir sus conocimientos y generar una metodología de trabajo como es el aprendizaje colaborativo.

En definitiva los estudiantes consideran que el trabajo utilizando las TIC resulta más enriquecedor, ellos aprenden de manera amena y divertida, y el empleo de diferentes recursos

como animaciones, imágenes, videos, actividades interactivas les permite aprender más fácilmente.

¿Siendo usted estudiante de una zona urbana o rural piensa que existen diferencias en el aprendizaje de los estudiantes, a pesar de utilizar los mismos recursos para aprender?

Rubrica de opinión
Opiniones de los estudiantes
si a veces en las zonas rurales el internet no funciona y no podemos consultar información eso limita el aprendizaje
Si porque llegan más recursos a los urbanos, y ellos tienen más oportunidad de salir a talleres y a otras cosas.
si yo pienso que si hay diferencias porque hay otros profesores y pueden saber de más cosas
Si porque que en la zona rural las personas no les atrae la tecnología como a nosotros, ellos prefieren ser más sencillos y aprender de otra forma.
no porque no importa si somos de la zona rural o urbana pues todos somos iguales
si hay diferencia porque en la zona rural se les dificulta encontrar un Internet y en la zona urbana está en la vuelta de la esquina
no porque si tenemos los mismos recursos y nos enseñan los mismos temas no debe haber diferencias en el aprendizaje
no hay diferencias por se emplean los mismos recursos didácticos
no hay diferencias porque todos aprendemos lo mismo que un colegio de la ciudad
No, nos enseñan lo mismo en el colegio que sea

Tabla No 12. Opiniones Estudiantes de grado 5° de educación básica primaria, diferencias aprendizaje contexto urbano y rural. Fuente: Elaboración propia.

Algunos estudiantes consideran que si existen diferencias en el aprendizaje a pesar de emplear los mismos recursos didácticos en diferentes contextos, pues refieren que en la zona urbana existe multiplicidad de recursos mientras que en los contextos rurales los recursos son muy pocos, por ejemplo en la zona urbana un internet lo encuentra a la vuelta de la esquina mientras que en la zona rural es muy difícil de acceder a la red.

Existen estudiantes que piensan que no se deben presentar diferencias en el aprendizaje si se utilizan los mismos recursos y si se enseñan las mismas temáticas.

¿Qué opinión tiene del docente que desarrollo las actividades de aprendizaje utilizando el software el Mundo de los números fraccionarios?

Rubrica de opinión
Opiniones de los estudiantes
Excelente profesional, sabe mucho de sistemas
Es muy amable con nosotros los estudiantes porque nos enseña sobre los números fraccionarios son chebres las actividades
Nuestra opinión es buena porque es aburrido estudiar en un tablero en cambio con el profesor podemos estudiar más fácil matemáticas en un computador
Explicó muy bien, nos colaboró cuando no entendimos me gustaría que nunca se fuera
Es muy estricto pero eso es bueno porque explica muy bien
Muy bueno porque el profesor explica de un modo fácil y comprensible y cuando llega el momento de la evaluación nos explica la pregunta que de pronto no entendimos.
Que es muy buen docente porque si teníamos alguna duda sobre el tema que estábamos viendo el profesor nos explicaba y nos sacaba de la duda me parece muy sociable y nos ayuda en lo que puede
Me gustó y es un buen profesor, aprendí mucho y entendí más.
Un profesor excelente da buenas explicaciones
Se hace entender con facilidad y de forma clara y está pendiente de quien no entienda muy bien que nos ayuda

Tabla No 13. Opiniones Estudiantes de grado 5° de educación básica primaria, Opinión del docente que desarrolló la actividad. Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes refieren que el docente que desarrollo la actividad de mediación en el área de matemáticas siempre colaboró a los estudiantes que no entendían algún tema, además precisan que las actividades que desarrolló son muy llamativas y los motivó a aprender, que es un docente muy serio y responsable y en general que aprendieron bastante al emplear las TIC en el tema de números fraccionarios.

4.2.2.3. Codificación entrevista dirigida a docentes después del proceso de formación en el uso didáctico de las TIC

Después de desarrollar el proceso de formación en el empleo didáctico de las TIC, se aplicó a los docentes participantes una entrevista en la cual ellos expresaron lo que representó la enseñanza en el uso de estas tecnologías, la manera en que las han apropiado y los cambios representativos surgidos en el desarrollo de su labor pedagógica.

Las categorías emergentes que se obtuvieron después del proceso de codificación axial son las siguientes:

Objeto de estudio: Brecha Digital Cognitiva En el contexto educativo (falta de formación en el empleo de las TIC)	
Categoría	Subcategoría
Clases más interactivas y activas para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Mejor disposición para aprender - Herramientas nuevas e interactivas
Trabajo colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda mutua - Relación de camaradería
Procesos de retroalimentación	<ul style="list-style-type: none"> - Posibilidad de consultar información en cualquier momento - Corrección de errores de forma inmediata
Construcción de recursos didácticos propios	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales didácticos ajustados al currículo - Multiplicidad de recursos

Tabla No 14. Categorías y subcategorías emergentes de la entrevista aplicada a docentes después del proceso de formación en TIC. Fuente: elaboración propia

Luego de aplicar el proceso de codificación abierta a los datos suministrados por los informantes en la entrevista aplicada, se procedió a realizar la codificación axial de la cual surgieron las categorías emergentes, posteriormente se realizó la codificación selectiva de la cual surgió la categoría medular **Clases más interactivas y activas para el aprendizaje**.

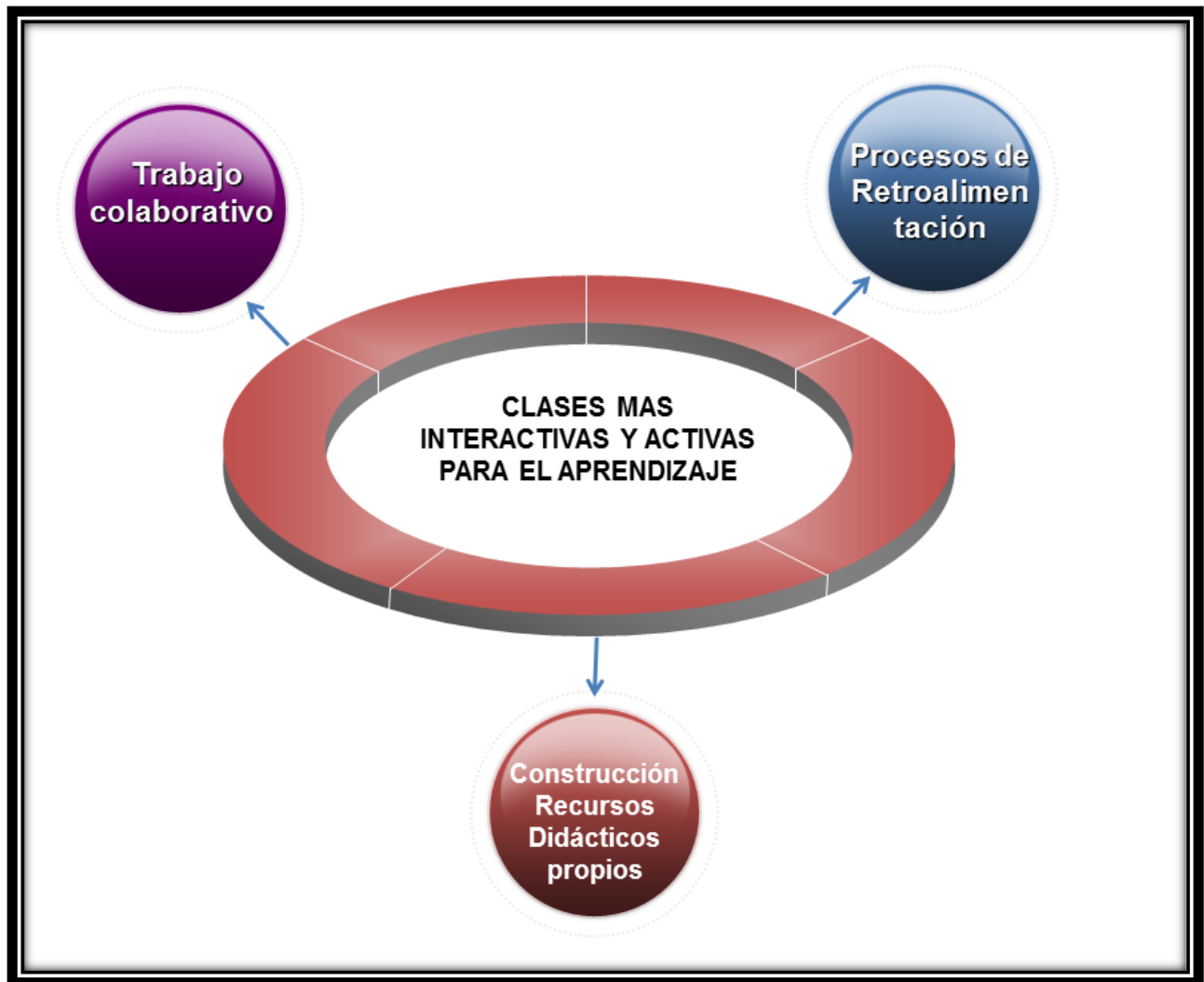


Figura 52. Esquema categorial, categoría central clases más interactivas y activas para el aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2.3.1. Discusión Entrevista Dirigida a Docentes Después del proceso de formación en el uso didáctico de las TIC

De la aplicación del instrumento de recolección de datos surgieron cuatro categorías con sus respectivas subcategorías, los informantes a través de sus opiniones y respuestas suministraron información que sustenta cada categoría.

- Categoría central o medular: Clases más interactivas y activas para el aprendizaje

Luego del proceso de formación docente en el uso didáctico de las TIC, los informantes (docentes) concluyeron que con los conocimientos adquiridos y el desarrollo de competencias digitales se refleja en el desarrollo por parte de ellos y los estudiantes de clases interactivas y con disposición por parte de los estudiantes para aprender las diferentes temáticas, se sale de la monotonía y rutina diaria de desarrollar las clases con el empleo del tablero y marcador.

El uso de las TIC posibilita el desarrollo de actividades que en un aula de clase resultarían convencionales, un ejemplo de ello es la representación de números fraccionarios, pues hacerlo en el tablero de manera tradicional no resulta agradable para los estudiantes, pero con el empleo del software el mundo de los números fraccionarios resulto a ser una actividad bastante motivadora, llamativa y que permitió que ellos aprendieran el concepto de representación de una parte con respecto a un todo o unidad.

Los estudiantes se ven mucho más activos dinámicos al trabajar con el computador como mediación en su proceso de aprendizaje, el hecho de estar en el aula de clase copiando y copiando mantiene a los estudiantes aburridos y fomenta en ocasiones indisciplina, con el uso del computador siempre el tiempo de ellos está ocupado dándose situaciones en las que inclusive el tiempo no alcanza.

Con respecto a esta categoría los informantes también refieren que existen muchos recursos digitales que se pueden trabajar en línea o de manera local como mediación didáctica que facilitan el aprendizaje de los estudiantes, particularmente los recursos de tipo multimedial son una herramienta bastante llamativa e interactiva para los estudiantes, pues se pueden trabajar juegos de una temática específica, ver videos o realizar evaluaciones muy interactivas. Además los profesores manifestaron que en el proceso de formación orientado pudieron apropiarse herramientas que les permite crear toda una gama de recursos para las diferentes áreas y asignaturas que orientan.

- **Categoría:** Trabajo Colaborativo

De la información suministrada, los docentes hacen énfasis en que las actividades escolares mediadas por las TIC posibilitan el desarrollo de un trabajo colaborativo que se da de manera horizontal entre el educador y el estudiante o entre compañeros de clase, particularmente se pudo evidenciar este aprendizaje cuando los estudiantes trabajaron en parejas el software el mundo de los números fraccionarios en el aula de informática, fue muy agradable ver como de manera alegre los niños se colaboraban mutuamente en el desarrollo de las actividades y ejercicios propuestos, más que compañeros de clase se evidenció una relación de amistad que se podría decir de camaradería, la meta que ellos se planteaban era desarrollar los ejercicios para ganar a los otros compañeros, es decir como un tipo de concurso o competencia, igualmente quedo muy claro que la motivación de los estudiantes siempre estuvo en un nivel muy alto.

- **Categoría:** Procesos de retroalimentación

Es evidente que las TIC brindan tanto a estudiantes como educadores la posibilidad de retroalimentar sus conocimientos, se da la posibilidad de acceder a alguna información en el

momento y lugar que desee cada persona, del proceso desarrollado para la formación en el uso didáctico de las TIC los informantes argumentan que con la creación de los sitios web: www.numerosfraccionariosgradoquinto.wikidot.com y www.actividadesfracciones.wikidot.com Los estudiantes buscaron la posibilidad de ingresar a estos sitios para reforzar lo aprendido en el colegio, por otro lado las evaluaciones elaboradas con el programa quizcreator brindan retroalimentación al estudiante mostrando donde está el error o equivocación y cuál es la respuesta correcta.

El acceso a múltiples recursos facilitan el refuerzo de los contenidos temáticos desarrollados en el aula de clase, como ejemplo los docentes citaron el desarrollo de actividades interactivas elaboradas en el software ardora 7.0 las cuales indican al estudiante donde se equivocó y cuál era la respuesta correcta es decir se puede rectificar el error de forma inmediata.

- **Categoría:** Construcción de recursos didácticos propios

Los educadores refieren que a partir del empleo de los diferentes programas, herramientas y plataformas, ellos se encuentran en condiciones de elaborar diferentes recursos como mediación didáctica de algún tema desarrollado en el aula de clase con sus estudiantes, es muy amplia las posibilidades que las TIC brindan en lo inherentes a recursos digitales y programas para la elaboración de los mismos; por otro lado los docentes argumentan que a partir de la formación recibida ya es posible diseñar, elaborar e implementar recursos didácticos basados en el empleo de las TIC que se ajustan al currículo de las asignaturas o áreas que orientan.

Los recursos en los cuales recibieron capacitación brindan un abanico de posibilidades que son adaptables a cualquier tema que se vaya a desarrollar en el aula de clase.

4.3. Resultados Cuantitativos

Los resultados cuantitativos de la investigación permitieron medir la variable competencias digitales pedagógica, tecnológica y comunicativa planteadas por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia para el desarrollo profesional docente en los profesores participantes del estudio antes y después de la intervención o proceso de formación en el uso didáctico de las TIC, de igual forma se evaluó la variable el rendimiento escolar de los estudiantes durante el tercer periodo escolar del año 2017 en el área de matemáticas a partir del empleo del software educativo El mundo de los números fraccionarios construido por los docentes a partir de la formación en el uso didáctico de las TIC.

4.3.1. Resultados competencias digitales pretest /postest proceso de formación docente en el empleo didáctico de las TIC

Con respecto a las competencias digitales evaluadas se tomaron como referente la competencia pedagógica, tecnológica y comunicativa, las cuales se relacionan estrechamente con el modelo TPACK empleado para el programa de formación en el uso didáctico de las TIC, se tomaron las competencias indicadas debido a que son homólogas al modelo señalado pues este se constituye de tres elementos fundamentales: Componente pedagógico, componente tecnológico y componente de conocimientos.

4.3.1.1. Competencia pedagógica contexto educativo rural y urbano

La competencia pedagógica “considera específicamente la integración de TIC en la educación, la competencia pedagógica se puede definir como la capacidad de utilizar las TIC para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociendo alcances y limitaciones

Formación docente en TIC, para reducir la brecha digital cognitiva entre instituciones educativas del contexto rural y urbano en el municipio de Duitama – Boyacá

de la incorporación de estas tecnologías en la formación integral de los estudiantes y en el desarrollo profesional propio del docente” (MEN,2013).

Competencia pedagógica – Nivel de exploración: El docente Identifica nuevas estrategias y metodologías mediadas por las TIC, como herramienta para su desempeño profesional

Indicadores para evaluar la competencia (MEN, 2013):

- Muestra interés por el empleo de las TIC como recurso didáctico mediador en el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes
- Se interesa por iniciativa propia en el empleo de recursos TIC para actualizar los conocimientos y prácticas pedagógicas de las áreas que orienta
- Identifica problemáticas educativas en su práctica pedagógica docente y las oportunidades que ofrecen las TIC para solucionarlas.
- Explora e identifica variedad de recursos digitales que pueden potenciar su labor pedagógica y ayudar a una mejor inferencia de conocimientos por parte de los estudiantes

Institución Educativa	Contexto	Calificación del docente antes de la intervención	Calificación del docente después de la intervención
Quebrada de Becerras	Rural	20	44
San Antonio de Padua	Rural	32	45.75
San Luis	Urbano	31.25	47
Colegio privado Castel - Lu	Urbano	21.25	44.5
Promedio calificación Competencia			
Pedagógica – nivel de exploración, docentes contexto rural		26	44.87
Promedio calificación Competencia			
Pedagógica – nivel de exploración, docentes contexto urbano		26.25	45.75

Tabla No 15. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Pedagógica - Nivel de exploración Fuente: elaboración propia

Con base en los indicadores de evaluación de la competencia pedagógica en el nivel de exploración se puede establecer que tanto en el contexto educativo urbano como rural los docentes en sus prácticas pedagógicas únicamente llevan a los estudiantes al aula de sistemas durante las dos horas de informática que por ley deben cumplir, es decir no se hacen mediaciones tecnológicas en otras áreas o asignaturas; los recursos TIC empleados por los profesores son el computador durante las horas de clase de informática para hacer dibujos en Paint brush o a veces ver videos, también utilizan el video Beam para proyectar películas, ellos reconocen que existen problemas de naturaleza didáctica y pedagógica, pero no utilizan las TIC para solucionarlos argumentando que esto se debe a la falta de formación en el empleo de estas tecnologías, una causa de estos problemas son las diversas tareas y actividades escolares que tiene que realizar los docentes, por lo tanto su tiempo es limitado para explorar recursos y herramientas digitales, también que las pocas jornadas de formación que programa la Secretaría de Educación se orientan desde el modelo catedrático y no desde un modelo en donde se forme al educador como líder de proyectos gestores en donde él sea el que guíe y oriente el proceso educativo a través de la integración de las TIC en sus prácticas pedagógicas.

Al comparar y contrastar la realidad en ambos contextos antes del desarrollo del programa de formación docente en el uso didáctico de las TIC, se encontró que es igualitaria, el promedio de calificación en la competencia pedagógica en el nivel de exploración fue de 26.25 puntos de 50, es decir equivalente al 52% muy por debajo del 60% que sería el porcentaje mínimo aprobatorio.

Luego de brindar a los docentes formación para la integración activa de las TIC en sus labores escolares, se establece que el promedio de calificación obtenida por ellos en la competencia pedagógica en el nivel de exploración mejoró notoriamente, no se presentó un margen de

diferencia significativo de un contexto educativo con respecto al otro, por lo cual se precisa que los docentes con la formación recibida pueden determinar cuáles recursos son los más adecuados pedagógica y didácticamente para hacer mediaciones tecnológicas de un tema que se desarrolle en el aula de clase con los estudiantes.

Se destaca que ellos apropiaron el manejo de los recursos TIC y herramientas trabajadas durante el proceso de formación. Se pudo observar el interés en el empleo y vinculación de las TIC en sus actividades pedagógicas, participaron en la creación de los sitios web de aprendizaje:

- www.numerosfraccionariosgradoquinto.wikidot.com
- www.actividadesfracciones.wikidot.com

orientados al aprendizaje de los números fraccionarios en los estudiantes, a partir del empleo de los diferentes programas algunos docentes reconocieron la falta de un recurso digital para la asignatura de inglés, por lo cual se decidió crear el software Mis primeras palabras en Inglés, se empleó el software ardora por el abanico de posibilidades para crear actividades digitales interactivas, los docentes desarrollaron varias actividades para integrarlas al el software aprendamos inglés. El cambio fue evidente a partir del programa de formación orientado desde el modelo TPACK en el uso didáctico de las TIC, el cual permite al docente integrar las TIC en los procesos de su práctica pedagógica puesto que articula el componente pedagógico con el tecnológico y por su puesto con los conocimientos que se pretenden transmitir al estudiante; tanto los docentes del contexto rural como el urbano reconocen diferentes programas y herramientas lo cual les permitió cumplir con el objetivo de la competencia pedagógica desde su nivel de exploración.

Competencia pedagógica – Nivel de Integración: El docente Propone proyectos y estrategias de aprendizaje con el uso de TIC para potenciar el aprendizaje de los estudiantes.

Indicadores para evaluar la competencia (MEN, 2013):

- Incentiva en sus estudiantes el aprendizaje autónomo y colaborativo a través de las TIC.
- Utiliza las TIC con sus estudiantes para atender sus necesidades e intereses y proponer soluciones a problemas de aprendizaje.
- Implementa estrategias didácticas mediadas por TIC para fortalecer en sus estudiantes aprendizajes de la vida real.
- Utiliza las TIC diseñando formas de aprendizaje no presencial que les permita a sus estudiantes reforzar conocimientos aprendidos en su entorno social (bibliotecas, hogar, café internet).

Institución Educativa	Contexto	Calificación del docente antes de la intervención	Calificación del docente después de la intervención
Quebrada de Becerras	Rural	23.75	45.25
San Antonio de Padua	Rural	29	45.50
San Luis	Urbano	28.25	47.75
Colegio privado	Urbano	24	45
Castel – Lu			
Promedio calificación Competencia			
Pedagógica – nivel de integración, docentes contexto rural		26.37	45.37
Promedio calificación Competencia			
Pedagógica – nivel de integración, docentes contexto urbano		26.12	46.37

Tabla No 16. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Pedagógica - Nivel de integración Fuente: elaboración propia

En ambos contextos la competencia pedagógica en el nivel de integración es muy similar, antes del desarrollar con los docentes el proceso de formación en el uso didáctico de las TIC, por lo cual la calificación promedio de los docentes es de 26 puntos de 50, se tiene que los estudiantes utilizan recursos TIC en el aula de informática guiados por los docentes y se apoyan unos con otros; el empleo de las TIC no se enfoca en resolver problemas de aprendizaje pues los profesores no han desarrollado competencia en la creado recursos TIC o secuencias de aprendizaje mediadas con estas tecnologías, ellos refieren que esto se debe a su formación de pre grado en el cual no se les enseñó a emplear las TIC y no sabe cómo crear recursos digitales a partir de herramientas y programas.

Una vez desarrollado el programa de formación docente, los educadores crearon el software el mundo de los números fraccionarios y organizaron actividades de tipo grupal (por parejas de estudiantes), a través del empleo de este software se brindó la oportunidad a los estudiantes de entender conceptos relacionados con el tema de números fraccionarios, operaciones entre fracciones y la relación existente en su contexto escolar y la realidad de cada estudiante; se pudo observar que los docentes cumplieron con los lineamientos que establece la competencia pedagógica en su nivel de integración pues desarrollaron proyectos y estrategias de aprendizaje con el uso de TIC para potenciar el aprendizaje de los estudiantes.

Competencia pedagógica – Nivel de Innovación: Lidera experiencias significativas que involucran ambientes de aprendizaje diferenciados de acuerdo a las necesidades e intereses propias y de los estudiantes.

Indicadores para evaluar la competencia (MEN, 2013):

- Diseña ambientes de aprendizaje mediados por TIC de acuerdo con el desarrollo cognitivo, físico, psicológico y social de sus estudiantes para fomentar el desarrollo de sus competencias.
- Propone proyectos educativos mediados con TIC, que permiten la reflexión sobre el aprendizaje propio y la producción de conocimiento.
- Evalúa los resultados obtenidos con la implementación de estrategias que hacen uso de las TIC y promueve una cultura del seguimiento, realimentación y mejoramiento permanente.

Institución Educativa	Contexto	Calificación del docente antes de la intervención	Calificación del docente después de la intervención
Quebrada de Becerras	Rural	23.75	45.25
San Antonio de Padua	Rural	29	45.50
San Luis	Urbano	28.25	47.75
Colegio privado Castel – Lu	Urbano	24	45
<hr/>			
Promedio calificación Competencia			
Pedagógica – nivel de integración, docentes contexto rural		26.37	45.37
<hr/>			
Promedio calificación Competencia			
Pedagógica – nivel de integración, docentes contexto urbano		26.12	46.37

Tabla No 17. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Pedagógica - Innovación Fuente: elaboración propia

En la competencia pedagógica en su nivel de innovación antes de la intervención en el proceso de formación docente en el uso didáctico de las TIC, los educadores como promedio de calificación en ambos contextos obtuvieron 21 puntos de 50, es decir un resultado inferior a 30 puntos que sería el 60% requerido como calificación mínima, ellos manifestaron no haber desarrollado ambientes de aprendizaje mediados con TIC, pues su licenciatura de pregrado es en áreas en las cuales no se les enseñó el manejo de estas tecnologías, por lo cual no poseen el conocimiento para el desarrollo de proyectos mediados con TIC, en cuanto a la forma de realizar evaluaciones los docentes emplean la manera convencional de hacer evaluaciones en hojas de papel.

Después del proceso de formación, los docentes una vez que apropiaron el manejo de herramientas y programas cumplieron con las tareas de diseño y elaboración de los entornos de aprendizaje digital: El mundo de los números fraccionarios y Aprendamos inglés. En cuanto al proceso de evaluación de los estudiantes con ayuda del software Quiz Creator implementaron evaluaciones interactivas que permitieron brindar retroalimentación al estudiante cambiando la forma tradicional de evaluar, tabularon los datos obtenidos en cada prueba que presentaron los estudiantes con el empleo del software El mundo de los números fraccionarios, igualmente orientaron a los estudiantes para diligenciar una rúbrica de valoración del software creado.

Sin lugar a dudas se observó el cambio en los docentes participantes del proceso de formación en el uso didáctico de las TIC, fue significativo la posibilidad brindada a los estudiantes para realizar sus evaluaciones, lo cual contribuye a mejorar el rendimiento escolar de los educandos y a optimizar tiempo por parte de los docentes pues ya no deben revisar cada hoja de evaluación, sino que el programa da la calificación del estudiante; el promedio de calificación

alcanzado por los docentes en ambos contextos después del proceso de formación fue de 45.50 puntos de 50.

4.3.1.2. Competencia tecnológica contexto educativo rural y urbano

La competencia tecnológica “Dentro del contexto educativo se puede definir como la capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y las licencias que las amparan” (MEN,2013).

Competencia Tecnológica – Nivel de exploración: Reconoce un amplio espectro de herramientas tecnológicas y algunas formas de integrarlas a la práctica educativa

Indicadores para evaluar la competencia (MEN, 2013):

- Elaboro actividades de aprendizaje utilizando aplicativos, contenidos, herramientas informáticas y medios audiovisuales.
- Evalúo la calidad, pertinencia y veracidad de la información disponible en diversos medios como portales educativos y especializados, motores de búsqueda y material audiovisual
- Identifico las características, usos y oportunidades que ofrecen herramientas tecnológicas y medios audiovisuales, en los procesos educativos.

Institución Educativa	Contexto	Calificación del docente antes de la intervención	Calificación del docente después de la intervención
Quebrada de Becerras	Rural	21.66	45.00
San Antonio de Padua	Rural	21.66	46.33
San Luis	Urbano	21.66	46.66
Colegio privado Castel – Lu	Urbano	18.33	45

Promedio calificación Competencia		
Pedagógica – nivel de integración, docentes contexto rural	21.66	45.66
Promedio calificación Competencia		
Pedagógica – nivel de integración, docentes contexto urbano	19.99	45.83

Tabla No 18. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Tecnológica - exploración Fuente: elaboración propia

La competencia digital tecnológica hace referencia a la capacidad que tiene el docente de seleccionar de un grupo de herramientas y programas los que resultan a ser pertinentes para realizar mediaciones con TIC en las temáticas que desarrolla durante el proceso pedagógico, antes de los educadores recibir formación en el uso de las TIC se encontró que los docentes del contexto educativo rural tuvieron mejor desempeño en esta competencia en el nivel de exploración con respecto a los docentes del contexto educativo urbano, dado que la calificación promedio en la fase de diagnóstico fue de 21,66 puntos en la zona rural mientras que en la zona urbana la calificación promedio fue 19,9 puntos; es indiscutible el bajo nivel de esta competencia en los dos escenarios educativos.

Uno de los factores que influyeron en la calificación de los docentes es el no desarrollo de actividades digitales como mediación didáctica de las áreas que orientan, además el no empleo de internet para buscar información y recursos que refuercen el aprendizaje de los estudiantes, de igual forma los docentes no emplean recursos audiovisuales que involucren los componentes de la multimedia.

A partir del proceso de formación de los docentes en el uso didáctico de las TIC se pudo evidenciar que los docentes apropiaron el empleo de herramientas y programas a través de los cuales desarrollaron actividades digitales interactivas para motivar a sus estudiantes en el proceso de aprendizaje, los educadores aplicaron el algoritmo o proceso para descargar películas y actividades didácticas construidas en Macromedia Flash, particularmente buscaron este tipo de recursos por la posibilidad de interacción que permiten y el manejo de los elementos propios de la multimedia.

Competencia Tecnológica – Nivel de integración: Utiliza diversas herramientas tecnológicas en los procesos educativos, de acuerdo a su rol, área de formación, nivel y contexto en el que se desempeña.

Indicadores para evaluar la competencia (MEN, 2013):

- Combino una amplia variedad de herramientas tecnológicas para mejorar la planeación e implementación de mis prácticas educativas.
- Diseño y publico contenidos digitales u objetos virtuales de aprendizaje mediante el uso adecuado de herramientas tecnológicas.
- Analizo los riesgos y potencialidades de publicar y compartir distintos tipos de información a través de Internet.

Institución Educativa	Contexto	Calificación del docente antes de la intervención	Calificación del docente después de la intervención
Quebrada de Becerras	Rural	17.00	43.66
San Antonio de Padua	Rural	19.00	46.33
San Luis	Urbano	19.00	45.33
Colegio privado	Urbano	21.33	45
Castel – Lu			

Promedio calificación Competencia		
Pedagógica – nivel de integración, docentes contexto rural	18.00	44.99
Promedio calificación Competencia		
Pedagógica – nivel de integración, docentes contexto urbano	20.16	44.99

Tabla No 19. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Tecnológica - integración Fuente: elaboración propia

En la fase de diagnóstico se encontró que los docentes del contexto urbano han desarrollado un poco más la competencia tecnológica en el nivel de integración, con respecto a los educadores de la zona rural, se puede decir que la calificación promedio antes del proceso de formación docente en ambos contextos no presenta diferencias significativas; se tiene que algunos docentes no emplea programas o herramientas que sean útiles para mejorar la planeación e implementación de sus prácticas educativas, no han desarrollado nunca un objeto virtual de aprendizaje y no han publicado información en la red.

Se pudo establecer que en esta competencia en lo que respecta al aprendizaje virtual los docentes no poseen las habilidades y competencias para crear recursos didácticos on-line que se encuentren disponibles para sus estudiantes o cualquier persona que quiera consultarlos.

Posteriormente al proceso de formación docente en el empleo didáctico de las TIC, los educadores en el área de matemáticas emplearon diferentes recursos tecnológicos como pc, computadores portátiles, video beam, software, actividades digitales interactivas, etc. Para explicar los contenidos temáticos a sus estudiantes, a través de la plataforma Wikidot publicaron materiales relacionados con el software el mundo de los números fraccionarios, en la actualidad han

desarrollado sitios web para algunas asignaturas o áreas que orientan, entendiendo los beneficios que trae la publicación de diferentes recursos en la red para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Los educadores reconocen que si los recursos que publican no son de su autoría deben reconocer los derechos de autor al creador de estos.

En la competencia tecnológica en su de integración luego del proceso de formación docente, el promedio de calificación que obtuvieron los educadores no presentó diferencias significativas de un contexto con respecto al otro.

Competencia Tecnológica – Nivel de innovación: Aplica el conocimiento de una amplia variedad de tecnologías en el diseño de ambientes de aprendizaje innovadores y para plantear soluciones a problemas identificados en el contexto.			
Indicadores para evaluar la competencia (MEN, 2013):			
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizo herramientas tecnológicas complejas o especializadas para diseñar ambientes virtuales de aprendizaje que favorecen el desarrollo de competencias en mis estudiantes y la conformación de comunidades y/o redes de aprendizaje. - Utilizo herramientas tecnológicas para ayudar a mis estudiantes a construir aprendizajes significativos y desarrollar pensamiento crítico. - Aplico las normas de propiedad intelectual y licenciamiento existentes, referentes al uso de información ajena y propia. 			
Institución Educativa	Contexto	Calificación del docente antes de la intervención	Calificación del docente después de la intervención
Quebrada de Becerras	Rural	24.00	44.00
San Antonio de Padua	Rural	21.66	45.66
San Luis	Urbano	21.66	45.66
Colegio privado	Urbano	17.33	45.00
Castel – Lu			

Promedio calificación Competencia		
Pedagógica – nivel de integración, docentes contexto rural	22.83	44.83
Promedio calificación Competencia		
Pedagógica – nivel de integración, docentes contexto urbano	19.49	45.33

Tabla No 20. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Tecnológica - innovación Fuente: elaboración propia

En la competencia tecnológica en su nivel de innovación durante la fase de diagnóstico se encontró que es similar en ambos contextos educativos, la calificación promedio antes de aplicar el proceso de formación en el uso didáctico de las TIC, no difiere de un contexto a otro en un valor considerable, pero si se ubica por debajo de 30 puntos que sería el 60% tomado como calificación básica de desempeño en la competencia.

Se encontró que los profesores conoce el aprendizaje virtual pero no han diseñado ambientes virtuales de aprendizaje que favorezcan el desarrollo de competencias en sus estudiantes y la conformación de comunidades y/o redes de aprendizaje, las TIC no se utilizan para potenciar en los estudiantes el desarrollo de aprendizajes significativos y pensamiento crítico, solo se emplean como mediación pero no enfocadas a favorecer estos aprendizajes.

Los cambios se pudieron observar luego del proceso de formación docente en el uso didáctico de las TIC, los educadores desarrollaron actividades interactivas lúdicas para motivar el aprendizaje de los estudiantes y reforzar los conocimientos aprendidos en el aula de clase, apropiaron el Manejó adecuadamente la plataforma wikidot.com para construir ambientes de

aprendizaje virtual, en la asignatura de inglés crearon recursos o actividades interactivas en el programa ardora para desarrollar habilidades comunicativas, incorporaron actividades prediseñadas de Macromedia flash para hacer el proceso pedagógico más dinámico, en el software Quiz Creator implementaron diversas formas de evaluar a los estudiantes.

En el nivel de innovación es evidenciable los logros y habilidades desarrolladas por los educadores, en la actualidad han desarrollados sitios web de aprendizaje virtual que sirven para tratar temáticas relacionadas con las áreas que ellos orientan, por ejemplo el docente del colegio San Antonio de Padua desarrolló el sitio web aprendamos inglés, donde en la medida en que avanzan los periodos escolares él coloca la información relacionada con los temas de cada período académico al igual que actividades interactivas y talleres.

En el colegio Quebrada de Becerras, el docente desarrolló el sitio* web los números decimales y en el colegio San Luis la docente también implemento para los estudiantes de grado primero de primaria el sitio web Mis primeras palabras, es notorio que el proceso de formación fue fructífero, el promedio de la competencia en su nivel de innovación no presenta una diferencia significativa en ambos contextos educativos.

4.3.1.3. Competencia comunicativa contexto educativo rural y urbano

La competencia comunicativa se puede definir como la capacidad para expresarse, establecer contacto y relacionarse en espacios virtuales y audiovisuales a través de diversos medios y con el manejo de múltiples lenguajes, de manera sincrónica y asincrónica. (MEN, 2013).

Competencia Comunicativa – Nivel de exploración:
Emplea diversos canales y lenguajes propios de las TIC para comunicarse con la comunidad educativa.

Indicadores para evaluar la competencia (MEN, 2013):

- Me comunico adecuadamente con mis estudiantes y sus familiares, mis colegas e investigadores usando TIC de manera sincrónica y asincrónica.
- Navego eficientemente en Internet integrando fragmentos de información presentados de forma no lineal.
- Evalúo la pertinencia de compartir información a través de canales públicos y masivos, respetando las normas de propiedad intelectual y licenciamiento.

Institución Educativa	Contexto	Calificación del docente antes de la intervención	Calificación del docente después de la intervención
Quebrada de Becerras	Rural	35.00	42.33
San Antonio de Padua	Rural	39.00	44.00
San Luis	Urbano	41.00	45.66
Colegio privado	Urbano	39.00	44.00
Castel – Lu			
Promedio calificación Competencia			
Pedagógica – nivel de integración, docentes contexto rural		37.00	43.16
Promedio calificación Competencia			
Pedagógica – nivel de integración, docentes contexto urbano		40.00	44.83

Tabla No 21. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Comunicativa - exploración Fuente: elaboración propia

En cuanto a la competencia comunicativa, en su nivel de exploración antes de desarrollar el proceso de formación docente se encontró que los docentes emplean el lenguaje o vocabulario apropiado para hacer referencia a los recursos TIC, a las herramientas y programas por lo tanto el

nivel se ubica en la escala de evaluación como bueno, con calificaciones que están por encima del 70%.

Sin embargo en algunos indicadores de la competencia existe dificultad, como por ejemplo el hecho de que los educadores empleen internet pero no saben cómo buscar recursos de apoyo para las asignaturas o áreas que orientan, además no comparten o publican información en internet que sirva de apoyo para los estudiantes.

La competencia comunicativa relacionada con la capacidad de comunicarse en términos tecnológicos en el nivel de exploración luego de que los docentes recibieran formación en el uso didáctico de las TIC, se evidenció la similitud en ambos contextos, los docentes por el mismo proceso de adopción de estas nuevas tecnologías aún están aprendiendo terminología relacionada con las mismas, pero en general tienen buen desempeño en el uso de vocabulario relacionado con estas tecnologías.

Competencia Comunicativa – Nivel de integración:
Desarrolla estrategias de trabajo colaborativo en el contexto escolar a partir de su participación en redes y comunidades con el uso de las TIC.

Indicadores para evaluar la competencia (MEN, 2013):

- Participó activamente en redes y comunidades de práctica mediadas por TIC y facilitó la participación de mis estudiantes en las mismas, de una forma pertinente y respetuosa.
 - Sistematizo y hago seguimiento a experiencias significativas de uso de TIC.
 - Promuevo en la comunidad educativa comunicaciones efectivas que aportan al mejoramiento de los procesos de convivencia escolar. Utilizando las TIC
-

Formación docente en TIC, para reducir la brecha digital cognitiva entre instituciones educativas del contexto rural y urbano en el municipio de Duitama – Boyacá

Institución Educativa	Contexto	Calificación del docente antes de la intervención	Calificación del docente después de la intervención
Quebrada de Becerras	Rural	20.00	44.60
San Antonio de Padua	Rural	20.00	46.00
San Luis	Urbano	24.60	46.30
Colegio privado Castel – Lu	Urbano	20.00	44.33
Promedio calificación Competencia			
Pedagógica – nivel de integración, docentes contexto rural		20.00	45.30
Promedio calificación Competencia			
Pedagógica – nivel de integración, docentes contexto urbano		22.30	45.31

Tabla No 22. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Comunicativa - Integración Fuente: elaboración propia

La competencia en su nivel de integración es muy similar en ambos contextos, dado que la calificación promedio se encuentra por debajo del 50%, es decir se ubica en un nivel bajo, algunas de las razones que sustentan la calificación promedio de los educadores es que éstos no han elaborado sitios de aprendizaje colaborativo donde participen sus estudiantes un ejemplo de ello serían las wikis, solamente se emplean las TIC en las horas de informática en las cuales se trabaja con estudiantes pero no se ha llegado a desarrollar experiencias significativas que involucren estas tecnologías, tampoco se han realizado actividades que promueva en la comunidad educativa el mejoramiento de los procesos de convivencia a través del uso de las TIC.

A partir del proceso de formación docente se pudieron evidenciar cambios, pues los docentes con la apropiación de programas utilizaron las TIC para intercambiar información con los

estudiantes a través de la opción foro creada en los sitios wiki de aprendizaje colaborativo, también con el desarrollo de actividades grupales o de aprendizaje colaborativo a través de las TIC, integraron a los estudiantes en un clima de respeto entre ellos y sus docentes.

Competencia Comunicativa – Nivel de innovación: Participa en comunidades y publica sus producciones textuales en diversos espacios virtuales y a través de múltiples medios digitales, usando los lenguajes que posibilitan las TIC.			
Indicadores para evaluar la competencia (MEN, 2013):			
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizo variedad de textos e interfaces para transmitir información y expresar ideas propias combinando texto, audio, imágenes estáticas o dinámicas, vídeos y gestos - Interpreto y produzco íconos, símbolos y otras formas de representación de la información, para ser utilizados con propósitos educativos. - Contribuyo con mis conocimientos y los de mis estudiantes a repositorios de la humanidad en Internet, contextos de diversa naturaleza. 			
Institución Educativa	Contexto	Calificación del docente antes de la intervención	Calificación del docente después de la intervención
Quebrada de Becerras	Rural	29.33	46.66
San Antonio de Padua	Rural	30.66	47.00
San Luis	Urbano	32.66	48
Colegio privado Castel – Lu	Urbano	30.66	46.66
Promedio calificación Competencia			
Pedagógica – nivel de integración, docentes contexto rural		29.99	46.83
Promedio calificación Competencia			
Pedagógica – nivel de integración, docentes contexto urbano		31.66	47.33

Tabla No 23. Comparación calificaciones docentes antes y después del proceso de formación en TIC, competencia Comunicativa - Innovación Fuente: elaboración propia

Con respecto a la competencia comunicativa en el nivel de innovación antes de desarrollar el programa de formación docente en el uso de las TIC, se tiene que el promedio en la calificación de los docentes se ubica en el nivel aceptable, dado que llega al 60% equivalente a una calificación de 30 puntos, los profesores manifiestan carecer de formación para realizar desarrollos multimediales, únicamente elaboran guías en Word para dar a sus estudiantes y en ocasiones presentaciones en power point para desarrollar un tema, no han subido información a internet que pueda servir para mediar el aprendizaje de los estudiantes.

Después del desarrollo del programa de formación docente se evidenció que en la competencia comunicativa en el nivel de innovación los docentes integraron diferentes recursos como animaciones en Macromedia Flash, archivos pdf, videos y elementos propios a la multimedia en los sitios web creados como mediación en el área de matemáticas; los cuales están a disposición de cualquier persona, es decir sirven para que otros estudiantes de los mismos grados u otros niveles de educación aprendan la temática relacionada con los números fraccionarios, de igual forma se cumplió con lo que propone el MEN, que establece que los educadores deben desarrollar competencias para colocar en red o repositorios desarrollos multimediales que sirvan para la comunidad educativa, por esta razón los docentes alcanzaron como promedio de calificación 47.08 puntos la cual se ubica en un nivel bueno a excelente y fue muy similar tanto en la zona urbana como rural.

4.3.2. Resultados del rendimiento académico de los estudiantes a partir de la intervención didáctica con uso de las TIC

Teniendo en cuenta que los promedios de las calificaciones en el área de matemáticas de los estudiantes de grado quinto de educación básica primaria, durante el tercer periodo escolar del año 2017 no presentan distribución normal, se procede a realizar el “test de Kruskal-Wallis”, también conocido como test H, que es la alternativa no paramétrica al test ANOVA de una vía para datos no pareados. Se trata de una extensión del test de U-Mann-Whitney para más de dos grupos, por lo tanto es un test que emplea rangos para contrastar la hipótesis de que k muestras han sido obtenidas de una misma población. Prueba las siguientes hipótesis:

- **H₀:** Todas las muestras provienen de la misma población (distribución)
- **H_A:** Al menos una muestra proviene de una población con distribución distinta

Supóngase que se dispone de k grupos cada uno con n observaciones. Si se ordenan todas las observaciones de menor a mayor y se le asigna a cada una de ellas su rango, cuando se obtenga la suma de rangos para cada uno de los grupos (R_i) es de esperar que, si se cumple la hipótesis nula, todos los grupos tengan un valor similar. Partiendo de esta idea se calcula el estadístico H como:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1)$$

Condiciones para aplicar el Test:

- No es necesario que las muestras que se comparan provengan de una distribución normal.
- Homocedasticidad: dado que la hipótesis nula asume que todos los grupos pertenecen a una misma población, es requisito necesario que todos los grupos tengan la misma varianza. Se puede comprobar con representaciones gráficas o con los test de Levene o Bartlett.

- Misma distribución para todos los grupos: la distribución de los grupos no tiene que ser normal pero ha de ser igual en todos (por ejemplo que todos muestren asimetría hacia la derecha).

Solo recomiendan el uso del test de Kruskal-Wallis cuando las poblaciones a comparar sean claramente asimétricas, se cumpla que todas lo sean en la misma dirección y que la varianza sea homogénea.

Para este estudio se tomaron los promedios en las prueba de matemáticas de cada estudiante de grado Quinto de Cuatro Colegios durante el tercer período escolar de 2017, el objetivo es verificar que no se presentan diferencias significativas de los puntajes promedio obtenidos en las cuatro instituciones a partir del empleo de los mismos recursos didácticos digitales.

Calificación Promedio		Calificación Promedio	
Institución educativa	Área de matemáticas	Institución educativa	Área de matemáticas
Contexto Rural	Grado 5° Tercer periodo 2017	Contexto Urbano	Grado 5° Tercer periodo 2017
Quebrada de Becerras	37.7 de 50 puntos	Institución educativa San Luis	38.05 de 50 puntos
Institución educativa San Antonio de Padua	37.85 de 50 puntos	Colegio Privado Castel – Lú	38.98 de 50 puntos
Promedio	37.77 de 50 puntos	Promedio	38.51 de 50 puntos

Tabla No 24. Calificación Promedio en el área de matemáticas tercer período académico 2017, estudiantes grado 5° Educación Básica Primaria. Fuente: elaboración propia

Se procede a plantear las hipótesis:

H₀: No existen diferencias estadísticamente significativas en los puntajes promedio de las calificaciones obtenidas en el área de matemáticas por los estudiantes de quinto grado de educación básica primaria en las cuatro instituciones educativas participantes en el estudio, a partir del

empleo del software educativo desarrollado por los profesores “el mundo de los números fraccionarios” como mediación didáctica.

Ha: Existen diferencias estadísticamente significativas en los puntajes promedio de las calificaciones obtenidas en el área de matemáticas por los estudiantes de quinto grado de educación básica primaria en las cuatro instituciones educativas participantes en el estudio, a partir del empleo del software educativo desarrollado por los profesores “el mundo de los números fraccionarios” como mediación didáctica.

Se verifican primero los supuestos:

En este caso algunas puntuaciones que se comparan no provienen de una distribución normal. Luego se verifica la Homocedasticidad con el test de Levene: en donde el p valor es 0.5497 con un nivel de significancia del 5%, no se rechaza la hipótesis nula por tanto la varianza de todos los Colegios es igual.

Formación docente en TIC, para reducir la brecha digital cognitiva entre instituciones educativas del contexto rural y urbano en el municipio de Duitama – Boyacá

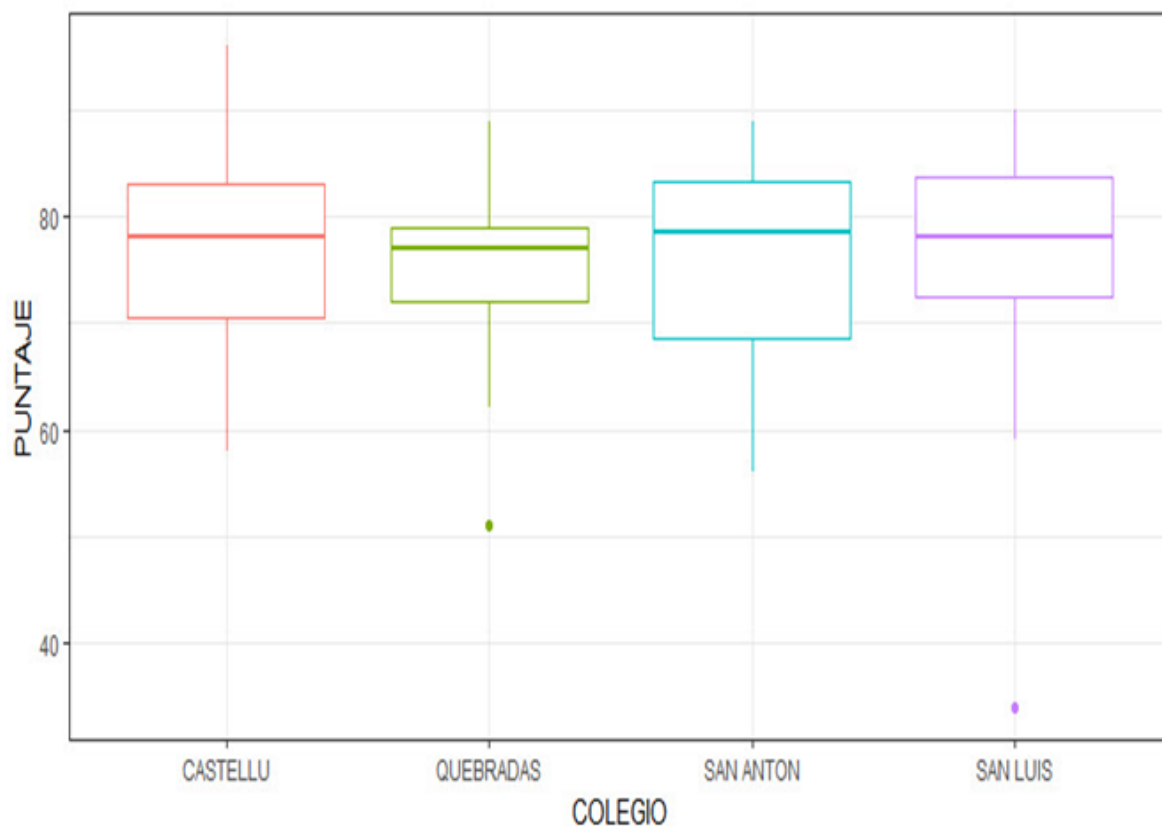


Figura 53. Test de Levene. Fuente: Elaboración propia.

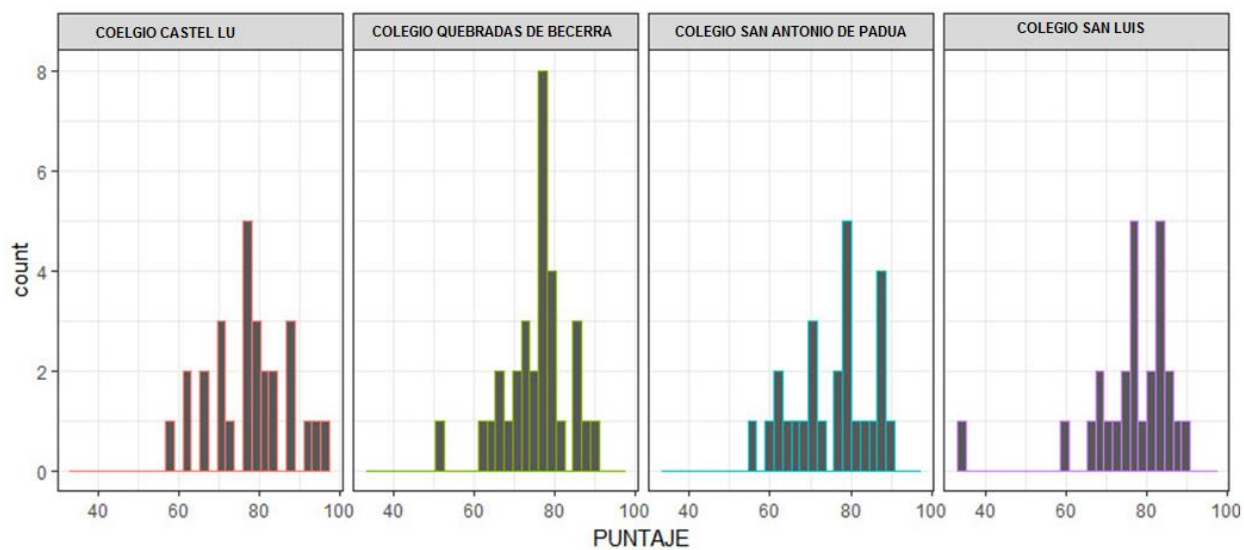


Figura 54. Distribución calificación promedio área de matemáticas – tercer periodo académico de 2017.

Fuente: Elaboración propia.

De manera gráfica se evidencia la misma distribución en todos los Colegios y tienen asimetría hacia la izquierda como se observa en el diagrama de barras por grupos.

Estadística de prueba:

H del test de Kruskal-Wallis= 1.038, $gl= 3$, $p\text{-valor} = 0.792$

Decisión: No Se rechaza la hipótesis H_0 ya que ($p\text{-valor} > \alpha$; $0.792 > 0.05$)

Conclusión:

A partir de la comparación entre contextos educativos urbanos y rurales y el planteamiento de interrogantes como:

- ¿En los contextos educativos urbanos los estudiantes aprenden y tienen mejor rendimiento académico al tener mayores posibilidades de acceso a herramientas tecnológicas con respecto a los estudiantes de los contextos educativos rurales?
- ¿Algunas características sociales de los estudiantes como vivienda, alimentación y estrato social en su zona geográfica inciden en su aprendizaje y rendimiento escolar?
- ¿Al emplear los mismos recursos didácticos bajo la misma metodología el rendimiento escolar de los estudiantes es igualitario?

De la experiencia realizada se evidenció que los estudiantes de los contextos educativos urbanos tienen mayor acceso a dispositivos móviles conectados al servicio de internet como celulares de última gama, en tanto que los estudiantes rurales únicamente acceden al servicio de internet cuando tienen clase de informática; en su contexto las posibilidades son muy reducidas.

Otras características de los contextos educativos como vivienda, alimentación y estrato social pueden influir en el aprendizaje y desempeño académico de los estudiantes, pero en esta

experiencia se pudo determinar que estos factores no influyeron en el rendimiento escolar de los estudiantes; el proceso de empleo del software El mundo de los números fraccionarios se realizó igualmente en las instituciones educativas rurales y urbanas, se empleó este software por espacio de 20 horas con cada grupo de estudiantes, en total 54 estudiantes del contexto urbano y 57 del contexto rural

Con base en los interrogantes planteados y la aplicación de la estadística inferencial se pudo establecer que con un nivel de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%, no existen diferencias estadísticamente significativas en los puntajes promedio obtenidos en los colegios: San Luis, San Antonio de Padua, Quebrada de Becerras y Castel-Lu con respecto al rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas durante el tercer periodo escolar del año 2017

Se evidenció que las calificaciones del rendimiento académico son muy similares y el promedio no es disperso, por tanto, es claro que cuando se trabaja con los mismos recursos didácticos, los mismos temas y la misma metodología los resultados académicos resultan a ser equivalentes; en base a los resultados obtenidos se puede establecer que la hipótesis planteada en la investigación es aceptada.

4.3.2.1. Apreciaciones de los estudiantes sobre el empleo del software El Mundo de los números Fraccionarios como mediación didáctica

A partir del empleo del software desarrollado por los docentes, durante el tercer periodo escolar del año 2017, se formuló una rúbrica de opinión que permitió a los estudiantes participantes en el estudio dar sus apreciaciones con respecto al empleo de las TIC en su proceso de aprendizaje, a continuación, se muestran algunos resultados relacionados con el programa:

La calidad de los contenidos presentados en el software es:

102 respuestas



Figura 55. Pertinencia Contenidos Software El mundo de los números fraccionarios

Fuente: Propiedad del autor

En cuanto a la capacidad de generar aprendizaje, se puede decir que el software en línea(internet) o local:

103 respuestas

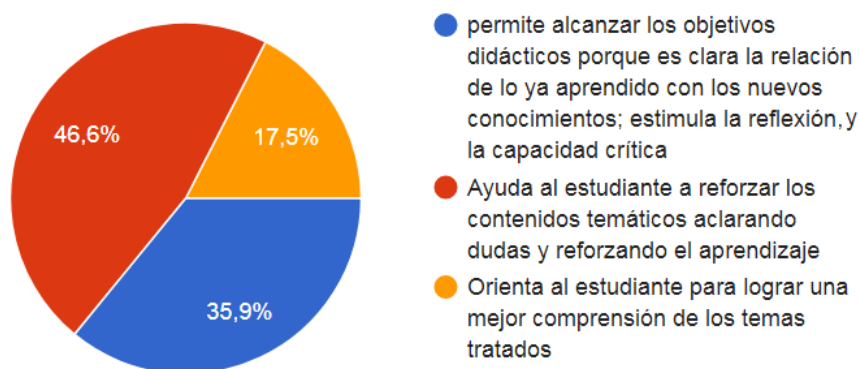


Figura 56. Aprendizaje a partir del empleo del Software El mundo de los números fraccionarios

Fuente: Propiedad del autor

Los recursos didácticos empleados en el software:

103 respuestas

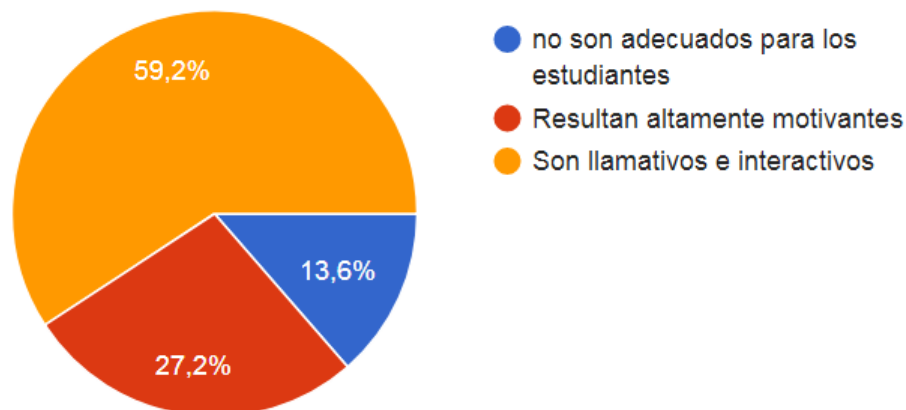


Figura 57. Recursos didácticos empleados en el Software El mundo de los números fraccionarios

Fuente: Propiedad del autor

El docente con el empleo del software:

103 respuestas



Figura 58. Papel del docente al emplear el Software El mundo de los números fraccionarios

Fuente: Propiedad del autor

Considera usted que al emplear las TIC (computador), su aprendizaje mejora.

103 respuestas

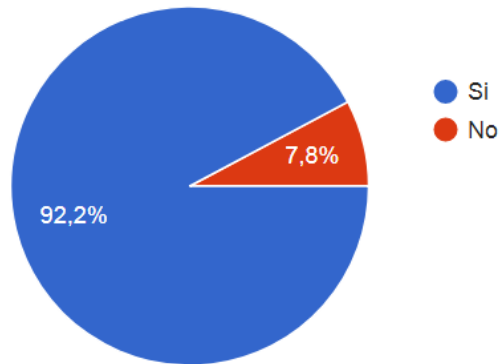


Figura 59. Uso de las TIC en el aprendizaje

Fuente: Propiedad del autor

Para usted como estudiante, cómo cree que estuvo, la experiencia de trabajar el área de matemáticas utilizando los computadores para aprender.

103 respuestas

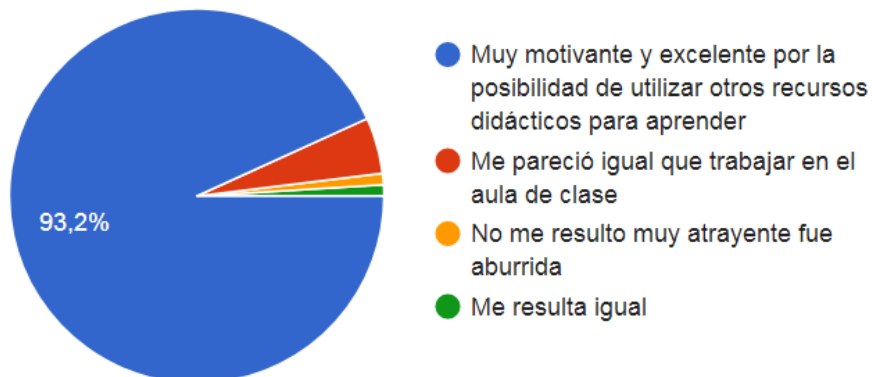


Figura 60. Mediación área de matemáticas con el Software El mundo de los números fraccionarios

Fuente: Propiedad del autor

Le gustaría que las diferentes materias se trabajaran utilizando el computador

103 respuestas

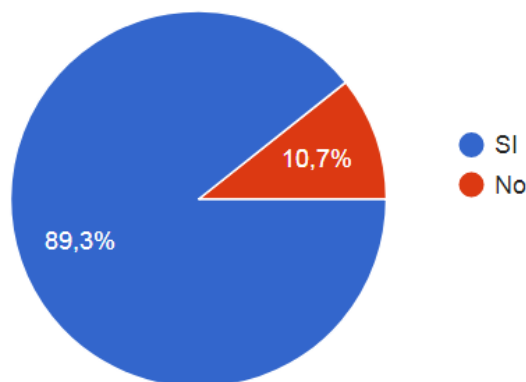


Figura 61. Empleo del PC en las diferentes asignaturas y áreas

Fuente: Propiedad del autor

Si tuviera que calificar el material digital empleado para aprender números fraccionarios de 1 a 10 que valor calificaría:

103 respuestas

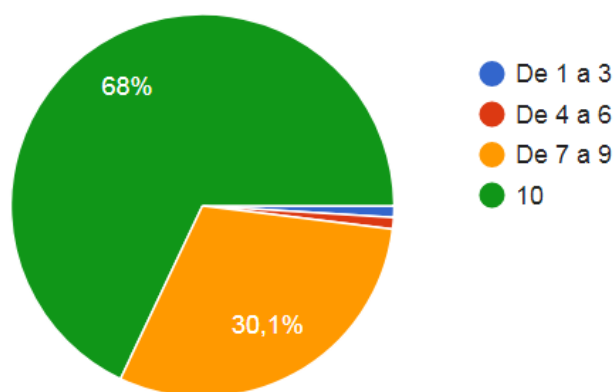


Figura 62. Calificación Software El mundo de los números fraccionarios

Fuente: Propiedad del autor

Los resultados de la rúbrica de opinión contestada por los estudiantes dan cuenta que ellos gustan del empleo de las TIC para fortalecer su aprendizaje, además los estudiantes refieren que la cantidad de recursos utilizados como animaciones y videos son motivantes y permiten que su rendimiento escolar sea mejor.

A la mayoría de estudiantes les gustaría aprender utilizando las TIC como recursos didácticos por las posibilidades que brindan y la interacción.



CAPITULO 5

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES E IMPACTO SOCIAL

5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES E IMPACTO SOCIAL

En este capítulo se tratarán aspectos relacionados con los hallazgos y conclusiones obtenidos de la investigación realizada, la cual buscó identificar el nivel de las competencias digitales: pedagógica, tecnológica y comunicativa en el que se encontraban antes y después del proceso de formación en el empleo didáctico de las TIC los docentes participantes en el estudio; igualmente se buscó ver la incidencia del empleo de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas y tener en cuenta las opiniones y sugerencias de éstos con respecto al empleo de esta tecnologías en sus actividades escolares.

5.1 Conclusiones

Las conclusiones se orientaron al cumplimiento de los objetivos específicos.

Conclusión 1: “La formación docente en TIC, orientada desde un modelo pedagógico activo y no el modelo catedrático permite a los docentes integrar y utilizar estas tecnologías en sus prácticas educativas”

En el proceso de formación docente en el uso didáctico de las TIC desarrollado en la investigación, se evidenció que cuando se forman a los educadores empleando un modelo que va la práctica como el modelo TPACK y no la catedra, se pueden integrar los contenidos, la pedagogía y la tecnología, permitiendo a los docentes ser creadores y gestores de proyectos de aula y recursos digitales que pueden emplear en sus prácticas pedagógicas para dinamizar el proceso educativo y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Conclusión 2: “La formación permanente del docente en el empleo de las TIC, debe estar encaminada a mejorar sus conocimientos en el empleo de estas tecnologías”

La tecnología diariamente evoluciona, por tal razón los docentes deben asumir un papel protagónico en el aprendizaje orientado al empleo de las nuevas tecnologías en su entorno laboral, ellos deben explorar diferentes programas y herramientas que les permitan dinamizar el proceso pedagógico con sus estudiantes, con base en sus conocimientos deben procurar cada día aprender más y no esperar que el gobierno u otros entes sean los proveedores de dicha formación, en la red existen diversidad de recursos escolares con sus respectivos tutoriales, el docente innovador es aquel que asume un papel autodidacta y apropia el empleo de estos programas para mejorar su desempeño profesional.

Conclusión 3: “La formación docente en TIC, bajo las mismas condiciones y niveles de ejecución, contribuye a equiparar el aprendizaje de los estudiantes y reducir la brecha digital cognitiva sin importar el contexto geográfico educativo”

Esta conclusión derivada del desarrollo de este estudio se relaciona con el primer objetivo específico propuesto (Propiciar oportunidades a las poblaciones rurales para la educación con el soporte de las TIC), se pudo precisar que con el proceso de formación docente en el empleo didáctico de las TIC, a pesar de que los docentes de las zonas rurales no cuentan con acceso permanente a internet o es muy deficiente el servicio, se brindó tanto a educadores como estudiantes la posibilidad de utilizar estas tecnologías a través del acceso a herramientas y recursos tecnológicos que no necesitan conectividad, se pudo corroborar según la valoración en el desempeño en competencias TIC que las diferencias en las competencias pedagógica, tecnológica y comunicativa que alcanzaron los docentes rurales con respecto a los urbanos no fueron

significativas, al contrario el aprendizaje en estas competencias fue muy similar en ambas zonas geográficas, lo cual contribuyó a reducir la brecha digital cognitiva entre los dos contextos.

Conclusión 4: “El acceso a infraestructura no es suficiente para reducir la brecha digital cognitiva, fortalecer el aprendizaje de los estudiantes y mejorar el desempeño profesional de los educadores”

Esta conclusión se relaciona con el segundo objetivo específico *Posibilitar una estrategia didáctica para ambientes escolares sin discriminación de sus orígenes*, se encontró que en las instituciones educativas no basta solamente con tener acceso a la tecnología o a los últimos equipos, estos por si solos no satisfacen las necesidades de los docentes y estudiantes a la hora de emplearlos como mediación didáctica y tecnológica para el aprendizaje; a la luz de la verdad lo que contribuye a optimizar procesos el aprendizaje de estudiantes y mejorar el desempeño pedagógico de los educadores *es la formación continua y permanente* para el empleo didáctico de estas tecnologías, no basta con saber cómo funciona un dispositivo o un software, lo fundamental es ver cómo se puede emplear pedagógicamente con los estudiantes para fortalecer su aprendizaje y en esencia ver la posibilidad didáctica que permite el recurso tecnológico que se vaya a utilizar, ver si es funcional de acuerdo con las características que poseen los estudiantes con quienes se piensa emplear y si resulta pertinente atendiendo al contexto educativo.

Conclusión 5: “La formación docente en el diseño, elaboración e implementación de recursos digitales con la participación de los estudiantes contribuye a mejorar el rendimiento escolar de los educandos y propiciar un mejor desempeño pedagógico por parte de los educadores”

La conclusión planteada está estrechamente relacionada con el tercer objetivo específico de la investigación *Integrar en una actividad académica a profesores y estudiantes rurales y*

urbanos, a partir del proceso de formación docente en la integración y uso didáctico de las TIC se diseñó, elaboró e implementó el software el mundo de los números fraccionarios, en esta actividad se integraron los sujetos de la educación de ambos contextos educativos, tanto docentes como estudiantes dieron sus aportes a la hora de elaborar el recurso digital cuya finalidad se enfocó en fortalecer las competencias digitales en los docentes en proceso de formación para garantizar un mejor desempeño profesional en sus labores pedagógicas y por su puesto favorecer el aprendizaje de los estudiantes al ser empleado como mediación didáctica para el área de matemáticas del grado 5° de primaria en el tema de números fraccionarios.

Conclusión 6: “El mito que los estudiantes de los contextos educativos rurales saben menos que los estudiantes de las zonas urbanas es falso”

Esta conclusión resulta pertinente con base en el cuarto objetivo específico planteado en la investigación *Comprobar que los mismos recursos educativos pero con diferente mediación, en este caso online y offline, no presentan diferencias para el aprendizaje de los estudiantes y demostrar así la reducción de la brecha digital cognitiva*, se concluyó que la creencia de que estudiantes que se educan en las zonas rurales saben menos de los que se educan en las grandes ciudades (zonas urbanas) es una falsedad, debido a que el rendimiento escolar de los estudiantes en ambos contextos, a partir del empleo del software el mundo de los números fraccionarios, fue muy similar, no se presentaron diferencias significativas, razón por la cual no se puede desmeritar y discriminar el aprendizaje de estudiantes que se encuentran en contextos que presentan muchas necesidades, como es la zona rural, al contrario los docentes deben ser muy creativos para integrar recursos didácticos que fortalezcan el aprendizaje de estos estudiantes.

5.2. Recomendaciones

La prospectivas, según Hernández, Fernández-Collado y Baptista (2006) hace referencia a sintetizar la presente investigación y dar recomendaciones para visiones futuras a investigaciones del proyecto realizado.

En base a la experiencia obtenida en este estudio, desde el punto de vista del proceso de formación docente en el uso didáctico de las TIC, se analizaron los posibles mecanismos que permitieron potencializar el interés de los educadores hacia el uso de estos recursos tecnológicos educativos, particularmente los recursos multimedia, y por ende la mejora del aprendizaje en los estudiantes. Considerando que la educación es un bien social y que debe estar acorde con los requerimientos y cambios que ocurren en la sociedad, se recomienda lo siguiente:

5.2.1. Para docentes

- Cuando se vaya a elaborar un recursos digital se debe hacer un diseño del mismo, luego seleccionar el programa o software en el cual se va a crear, posteriormente proceder a elaborar el recurso digital teniendo en cuenta el grado escolar con el cual se va a utilizar y los objetivos y metas que se persiguen; igualmente cuando ya se haya elaborado el recurso es necesario hacer varias pruebas para garantizar su funcionamiento.
- Al hacer uso de tecnología computacional es necesario preparar minuciosamente las actividades con suficiente antelación; puede ser posible que ocurran imprevistos como fallas técnicas con el uso de programas o equipos, falta de energía eléctrica entre otros, por lo que deben planificarse actividades alternativas para evitar la pérdida de tiempo en el aula de clases.
- Los docentes deben ser constantes en el manejo y apropiación de herramientas y programas, por lo cual es recomendable que en sus hogares en el tiempo libre exploren varias veces los programas que se les han enseñado durante los procesos de formación.

5.2.2. Para las instituciones educativas

- Se debe exigir a los docentes el empleo de las TIC en la ejecución de las actividades escolares y pedagógicas que ellos desarrollan.
- Todos los sujetos de la educación deben ser partícipes de la inserción y empleo de las TIC dentro del contexto educativo, por lo cual debe existir comunicación permanente entre directivos, docentes y estudiantes con miras a compartir experiencias y sugerencias de cómo utilizar estas tecnologías en pro de garantizar un buen aprendizaje y mejorar el rendimiento escolar.
- Los directivos docentes deben gestionar a través de entes competentes como secretarías de Educación y/o programas gubernamentales apoyo para mantener los recursos tecnológicos que poseen sus instituciones en buen estado ó si se precisa conseguir nuevos recursos de infraestructura ya que esto optimiza el proceso de inclusión de las TIC y permite construir una educación desde y para la sociedad.

5.2.3. Para futuras Investigaciones

- Por el tiempo de desarrollo de la investigación no fue posible tomar una población más amplia, por lo cual se sugiere que para posteriores investigaciones se tome una población más amplia que incluya instituciones públicas, privadas, urbanas y rurales, al igual que docentes de diferentes niveles escolares.
- Se recomienda que en futuras investigaciones como mecanismo de reducción de la brecha digital cognitiva se procure integrar los grupos de docentes participantes, con el fin de que compartan sus experiencias; puede ser a través de la conformación de un sitio web de profesores en el cual

intercambien información y diferentes recursos digitales para que sean empleados como mediación tecnológica en el aprendizaje de los estudiantes; es decir crear una red de docentes.

- Partiendo del hecho que el gobierno Nacional ha dotado a las instituciones educativas Colombianas con recursos de infraestructura como las tablets, sería interesante que futuras investigaciones implementen un programa de formación orientado a docentes y estudiantes en el empleo didáctico y pedagógico de estos dispositivos, particularmente que a los docentes se les enseñe a construir APPS a través de lenguajes de programación como Android.

5.3. Impacto Social de la Investigación

No hay discusión que las TIC se han introducido en muchas facetas de nuestras vidas, por lo tanto es consecuente pensar que el ritmo de crecimiento e innovación tecnológica no se va a detener, lo cual lleva a pensar en tomar medidas preventivas para disminuir la "brecha digital cognitiva", una medida que resulta eficaz es la formación en el apropiamiento de las nuevas tecnologías por parte de los sujetos de la educación, esta formación debe hacerse desde un modelo pedagógico que sea activo y se centre en el conocimiento del hardware (dispositivo tecnológico), el funcionamiento y el uso que se le pueda dar (desarrollo y apropiación de competencias TIC), conocimiento de herramientas y programas de acuerdo al contexto en el cual se pretendan utilizar y no desde un modelo como el catedrático que pretende teorizar las TIC sin dar sentido al uso pedagógico de estas tecnologías.

Para efectos de esta investigación el impacto social es entendido como los efectos y consecuencias del proceso de formación docente en el uso pedagógico de las TIC, tal como lo plantea la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura

(2001)

“El impacto hace referencia directa a los efectos o consecuencias del programa o proyecto sobre una población en particular incluso más allá de los objetivos propuestos originalmente. El impacto incluye las consecuencias y efectos tanto positivos como negativos, previstos y no previstos.”
(ibid: 5)

En esta investigación el objetivo planteado en la propuesta de formación docente en el empleo didáctico de las TIC, fue Brindar formación personalizada a docentes de educación básica primaria en instituciones educativas rurales y urbanas del municipio de Duitama – Boyacá, para el empleo de recursos digitales, acrecentando el agrado por el empleo de recursos tecnológicos en sus labores escolares a partir de la creación de sus propios recursos didácticos; este objetivo se relaciona con el objetivo general de la investigación: Orientar un programa de formación docente para el uso didáctico de las TIC en colegios urbanos y rurales, y comparar la relación entre el desarrollo de las competencias digitales de los educadores y el rendimiento académico de los estudiantes.

Partiendo de la relación de los objetivos se estableció que el impacto social alcanzado con el desarrollo de la investigación se enfoca desde tres puntos de vista:

- Establecer los aprendizajes obtenidos por los docentes que participaron en el proceso de formación en el uso didáctico de las TIC
- Identificar el uso que hacen los docentes de los aprendizajes obtenidos, en el contexto educativo al realizar sus labores pedagógicas.
- Reconocer el significado que tiene el empleo de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes, en este caso particular el aprendizaje del tema los números

fraccionarios en el área de matemáticas del grado 5° de educación básica primaria.

5.3.1. Aprendizaje que obtuvieron los docentes participantes en el proceso de formación en el uso didáctico de las TIC

Al comienzo del proceso de formación docente en el empleo didáctico de las TIC, según diagnóstico aplicado se estableció que los docentes participantes en la investigación únicamente empleaban el aula de sistemas con sus estudiantes en las dos horas semanales asignadas para la clase de informática y tecnología, en cuanto al manejo de herramientas y programas prácticamente solo empleaban la plataforma office (Word, Power point y excel), programas como paint brush y cuando el servicio de internet funcionaba en algunas ocasiones reforzaban contenidos de áreas como ciencias naturales y sociales entrando al canal YouTube para permitir ver videos a los estudiantes.

Las competencias digitales pedagógica, tecnológica y comunicativa de los docentes participantes del estudio, inicialmente se ubicaron en niveles por debajo de 3.0 puntos es decir un nivel aceptable muy tendiente a bajo, las razones de este puntaje según argumentan los educadores es la falta de formación inicial, pues algunos son licenciados en áreas como educación básica y matemáticas, por lo cual afirman que en esos pregrados no se les enseñó el empleo de las TIC, además las pocas capacitaciones que han recibido siempre se orientan a los mismo, el empleo de Word y Power point, nunca se les enseña a construir recursos digitales llamativos e interactivos que permitan a los estudiantes reforzar su aprendizaje.

A partir del proceso de formación en el uso didáctico de las TIC, el cual fue personalizado, los docentes pudieron apropiar recursos y herramientas tecnológicas que les permitieron

desarrollar habilidades y competencias como la pedagógica, tecnológica y comunicativa las cuales se pusieron en ejecución a través de procesos de mediación didáctica apoyados por estas tecnologías en las diferentes áreas y asignaturas del aprendizaje de los estudiantes.

Los docentes formados en el empleo de las TIC, entre los aprendizajes que obtuvieron se cuenta el hecho de haber desarrollado la capacidad, habilidades y competencias para de crear sus propios recursos didácticos de tipo digital a partir de programas como Xara 3d, Ipxsoft Flash Slideshow Creator, Hot Potatoes, Ardora 7.0, Balabolka y Adobe Dreamweaver Cs5.5; programas y herramientas que permiten desarrollar entornos de aprendizaje de tipo multimedial y actividades digitales bastante llamativas e interactivas.

Por lo cual se puede afirmar que docentes participantes del proceso de formación en el empleo didáctico de las TIC están en capacidad de crear un material educativo de tipo multimedial para la asignatura o área que ellos consideren, con soporte de las TIC como mediación tecnológica; igualmente el aprendizaje de estos educadores también abarco la parte de virtualidad pues con los conocimientos adquiridos están en capacidad de crear sitios de aprendizaje colaborativo bastante llamativos en los cuales se involucran todos los componentes de la multimedia.

Un ejemplo de ello son los sitios:

www.numerosfraccionariosgradoquinto.wikidot.com

www.actividadesfracciones.wikidot.com

sitios creados por los docentes en la plataforma WIKIDOT.com para reforzar el tema de números fraccionarios en el grado 5° de educación básica primaria.

Finalmente cabe anotar que los docentes dentro de los aprendizajes adquiridos, apropiaron herramientas como el programa Quizcreator para cambiar la forma tradicional de evaluar a sus estudiantes, dado que este programa permite crear múltiples formas de evaluar a los estudiantes y brindar retroalimentación cuando estos se equivocan, además entrega de manera instantánea los resultados obtenidos por el estudiante, en la forma tradicional el docente tiene que leer cada hoja de evaluación del estudiantes y calificar, proceso que resulta en ocasiones dispendioso.

Se puede afirmar que los docentes están en capacidad de afrontar el desarrollo de diferentes proyectos educativos desde el empleo de las TIC, pueden crear diversidad de recursos que permitan reforzar el aprendizaje de los estudiantes y facilitar su desempeño pedagógico y profesional.

5.3.2. Uso de los aprendizajes obtenidos por los docentes en el contexto educativo al realizar sus labores pedagógicas

Los docentes desde el inicio del proceso de formación empezaron a construir el software El Mundo De Los Números Fraccionarios, el cual emplearon con los estudiantes durante el tercer periodo escolar del año 2017, se observó el cambio en la metodología del desarrollo de las clases del área de matemáticas y el agrado de los estudiantes por aprender a través del empleo de recursos tecnológicos.



Figura 63. El Docente asume el rol de guía y orientador después del proceso de formación en el uso didáctico de las TIC, Fuente: propiedad del autor.

Los docentes después del proceso de formación en el empleo de las TIC, cambiaron su rol ya no son agentes transmisores de información sino guías y orientadores de los estudiantes en la construcción de sus conocimientos.



Figura 64. El empleo de las TIC permite al docente el desarrollo de actividades en un ambiente no estresante.

Fuente: Elaboración propia.

Los recursos digitales facilitan el desarrollo de las clases del docente y permiten a los estudiantes aprender en un clima de trabajo agradable, amigable y colaborativo.

Los educadores al crear sus propios materiales o recursos de trabajo, apoyados en las TIC, pueden tener mayor libertad al momento de emplearlos con los estudiantes pues conocen como funcionan, hacía que objetivos o metas fueron creados u orientados, de igual forma esta clase de tecnologías mantiene cautivo al estudiante y su atención no se dispersa, toda vez que el recurso elaborado sea lo suficientemente atractivo para ellos.

5.3.3. Significado del empleo de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes.

Sin lugar a dudas los estudiantes son por quienes el educador trabaja, crea e innova, hacia ellos están dirigidas u orientadas todas las actividades y labores que desarrolla el educador, razón

por la cual a los docentes que recibieron el proceso de formación en el uso didáctico de las TIC, siempre se les inculcó que todo recurso digital que elaboraran debía ser diseñado teniendo en cuenta los usuarios finales en este caso los estudiantes, su grado escolar, sus gustos, sus aficiones, entre otros.

Del diseño de los recursos didácticos digitales depende el éxito o el fracaso del proceso de mediación que el docente desarrolle, si es un software o actividad digital monótono el estudiante no va a sentir agrado y quizás su aprendizaje no se logre como lo espera el educador, pero si los recursos didácticos mediados por las TIC son agradables y motivantes el estudiante sentirá el deseo de explorar y aprender.

En cuanto al impacto social del uso de las TIC en el contexto educativo con respecto al estudiante se tiene que estas tecnologías permiten:

- Que los estudiantes aprovechen al máximo los recursos informáticos y tecnológicos.
- Que el estudiante puede trabajar mediante proyectos pedagógicos y secuencias didácticas las diferentes áreas del conocimiento, a través del empleo de software educativo y recursos digitales on- line u off – line.
- Que las TIC faciliten más el acercamiento del estudiante hacia una mejor aprehensión de conocimientos eficiente y duradera y por tanto más impactante en lo cultural y cognitivo.
- Que el empleo del computador como soporte de apoyo al educando le permita guiarse hacia el logro de su propia autonomía en la adquisición del saber.

Formación docente en TIC, para reducir la brecha digital cognitiva entre instituciones educativas del contexto rural y urbano en el municipio de Duitama – Boyacá

- La reflexión, la deducción de conclusiones a partir de observaciones o sencillas aplicaciones informáticas, la confrontación de opiniones, la interferencia racional, la verbalización de emociones e ideas, entre otros.
- fomentar en el estudiante la adecuada utilización de códigos convencionales como son: oral, escrito, matemático, gráfico, informático, etc.
- Potenciar la creación y el uso de estrategias propias de búsqueda y organización de los elementos requeridos para resolver un problema o afrontar una situación del entorno escolar o de su vida cotidiana.



Figura 65. El empleo de las TIC permite al estudiante aprender a su propio ritmo de trabajo

Fuente: Elaboración propia.



Figura 66. El empleo de las TIC permite a los estudiantes aplicar el aprendizaje colaborativo

Fuente: Elaboración propia.



Figura 67. Con el empleo de las TIC la evaluación de los estudiantes es flexible

Fuente: Elaboración propia.



Figura 68. Con el empleo de las TIC el estudiante infiere de mejor manera los conocimientos

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente se puede establecer que la Importancia científica del proyecto radica en que el método que se empleó en el proceso de formación docente fue dinámico, participativo y practico basado en el modelo TPACK, a diferencia de otros programas de formación que ofrecen entes gubernamentales como Secretarías de Educación o el Ministerio de las TIC en los cuales generalmente utilizan un método enfocado en la catedra, lo cual no permite el desarrollo de competencias digitales por parte de los educadores, pues se centran en el debate teorizado de las TIC y no en la exploración, integración e innovación de herramientas, programas, plataformas y demás recursos de naturaleza tecnológica que permitan al educador mejorar sus prácticas pedagógicas, innovar y dinamizar el entorno de aprendizaje, que el educador entienda el potencial y forma de uso de estas nuevas tecnologías, que se entusiasme y guíe al estudiante en su utilización, para desarrollar su raciocinio, imaginación y creatividad.

Cabe anotar que las implicaciones de las TIC en el futuro de la enseñanza son cada vez más evidentes, pues entran en la educación caracterizándose por sus medios revolucionarios de acceso y registro de informaciones, posibilitando múltiples niveles de uso, adiestramiento, práctica, apoyo didáctico, simulaciones, ofimática, creatividad en textos e imágenes, generando un entorno útil, atractivo y muy solicitado; por tanto, los programas de formación docente desde todo punto de vista deben ser prácticos de acuerdo a la realidad de los contextos educativos y no teorizados donde se restringe al docente en la apropiación, manejo de herramientas y programas que ayuden en su labor pedagógica.

Particularmente con el desarrollo del estudio se pudo evidenciar que el programa de formación docente en el uso didáctico de las TIC orientado desde el modelo TPACK, que es práctico y dinámico, donde se integran de manera articulada los componentes pedagógico, tecnológico y conocimientos (currículo) permitió a los docentes formados ser gestores de proyectos cuyo objetivo es dinamizar el proceso enseñanza - aprendizaje en las asignaturas o áreas que orientan en las instituciones educativas donde laboran, por su parte los estudiantes con el empleo de las TIC como mediación en su aprendizaje desarrollaron un rol participativo y por su puesto el educador fortaleció su papel de guía y orientador.

La experiencia desarrollada en entornos digitales similares (software, plataformas, dispositivos, herramientas web 2.0, etc) en el sector educativo rural y urbano, se puede tomar como punto de partida para transformar los programas de formación en los cuales se invierten fuertes sumas de dinero, pero no se obtienen resultados que evidencien que realmente los docentes desarrollen competencias digitales que les permita integrar las TIC en sus labores escolares para mejorar el aprendizaje de los estudiantes; se podría replicar la experiencia a nivel regional o nacional y se obtendrían los mismos resultados, en los cuales se pudo evidenciar el desarrollo de

Formación docente en TIC, para reducir la brecha digital cognitiva entre instituciones educativas del contexto rural y urbano en el municipio de Duitama – Boyacá

competencias digitales en los educadores, como es la creación de software educativo y actividades digitales on-line y off-line como mediación didáctica en las diferentes asignaturas o áreas del conocimiento que sirven para fortalecer el aprendizaje de sus estudiantes.



CAPITULO 6

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BIBLIOGRAFIA

- Amigues, R, Zerbato, M. (1999). Evaluación, situaciones y prácticas escolares. En R. Amigues y M. Zerbato (Eds.), *Las prácticas escolares de aprendizaje y evaluación*. (pp. 151-191) México: Fondo de Cultura Económica.
- Angus, L. B. (1986). Developments in ethnographic research in education: from interpretive to critical ethnography. *Journal of Research and Development in Education*, 20(1), 60-67.
- Arquette, T.(2001), “Assessing the Digital Divide: Empirical Analysis of a Meta-Analytic Framework for Assessing the Current State of Information and Communication System Development”, 2001. Simposio de la International Association of Mass Communication Research y la International Communication Association Symposium sobre Brecha Digital.
- Ayala García, E.T; Gamboa Suarez, A; y Hernandez Suarez, C. A. (2014). *COMPETENCIAS TIC PARA LOS DOCENTES DE EDUCACION SUPERIOR*. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Recuperado el 11 de Marzo de 2016, de <http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/837.pdf>
- Barquín Ruiz, J. (2007). Transiciones en la función docente. La transformación de la práctica educativa. *Revista de Educación*. (344), 497-509. Recuperado el 20 de noviembre de 2017 de: http://www.revistaeducacion.mec.es/re344/re344_21.pdf
- Bernard, H. (1994). *Research methods in qualitative and quantitative approaches*. Londres: SAGE
- Bravo, C. (1998). De Gutenberg al sistema multimedia. Recuperado el 10 de Marzo de 2016, de *Revista electrónica video*, Vol. 113 (Revista en línea): <http://tecnologiaedu.us.es/revistalibros/carlos%20bravo/nov11-3.htm>
- Cabello, R. (2012) Palos en la rueda. Cinco factores de resistencia a la integración de internet en la escuela. En D. Goldin, M. Kriscautzky y F. Perelman. (Eds.) *Las TIC en la escuela, nuevas herramientas para viejos y nuevos problemas*. (183-216).Barcelona: Océano Travesía
- Cabero, J. (2004). *Reflexiones sobre la brecha digital y la educación* . Sevilla - España: Universidad de Sevilla, Consejería de Educación y cultura.
- Calderón, E. *Computadores En La educación*. Trillas. México. 1988.
- Camacho, Kelmy (2006). *La brecha digital*. Recuperado el 10 de agosto de 2017, de

<http://vecam.org/archives/article550.html>

- Cannell, Ch. F.; Kahn, R.L. (1993). La reunión de datos mediante entrevistas. En: Festinger, L.; Katz, D. Los métodos de investigación en ciencias sociales. México. Paidós
- Castañeda, C. (2010). Duitama: lo destacado también se puede mejorar. Colombia. Recuperado el 8 de enero de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-241927.html>
- Castells, M. (1998). La era de la información. Madrid, España: Editorial Alianza.
- Cebrian De La Serna, M. (1996). Una nueva necesidad, Una nueva asignatura. Edutecgs. Palma de Mallorca: Universidad de las islas Baleares. pag :471-476.
- Chaparro Mendivelso, J. (2007). La segregación digital en contexto. Argentina - Buenos Aires: UB.
- Chiarani, M. (2001). El medio informático desde la escuela como unidad de cambio. Revista Iberoamericana de Educación, 1-7. Recuperado el 15 de agosto de 2017, de <http://www.rieoei.org/deloslectores/176>
- Coll, C. (2009) Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En R.Caneiro, J. Toscano, T. Díaz Coord. (Eds.) Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. (113-126) Madrid: Colección Metas Educativas. OEI/Fundación Santillana.
- Colombia, Congreso de la República, 1995, Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), Bogotá: ECOE. Ediciones Colección Las Leyes de Colombia.
- Condemarin, M. y Medina, A. (2000). La evaluación auténtica de los aprendizajes. Santiago: Andrés Bello.
- Corbín, A., & Strauss, J. (1990). Procedures, Canons, and Evaluative Criteria, en: Qualitative Sociology. Grounded Theory Research.
- Corrales Y Zapata (2013). “Prácticas pedagógicas mediadas por TIC de dos docentes de una institución rural del municipio de dosquebradas- Risaralda”. Recuperado el 16 de febrero de 2016, de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/5612/1/371334P433.pdf>
- Dellepiane, P (2015). El modelo TPACK como estrategia en el diseño de cursos abiertos, UTN-FRBA, Ministerio de Educación. Recuperado el 21 de marzo de 2018, de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/65259/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1
- DeWalt, Kathleen M. & DeWalt, Billie R. (2002). Participant observation: a guide for fieldworkers. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.

Domínguez Alfonso, R. (2011). E Tic@net. Recuperado de:

<http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/index.htm>

Duitama (2011). Sitio Oficial de Duitama en Boyacá, Colombia, Recuperado el 8 de enero de 2018, de <http://www.duitama-boyaca.gov.co/index.shtml>

Fernández Cruz, F. J; Fernández Díaz, M. J; (2016) Los Docentes de la Generación Z y sus competencias digitales. Revista Científica de Educomunicación. Comunicar No 46. vol XXIV. 2016. recuperado el 30 de octubre de 2017, de <https://www.revistacomunicar.com/verpdf.php?>

Erikson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. En M. C. Wittrock (Ed.), Handbook of research on teaching (pp. 119-161). Nueva York, NY: Macmillan Pub. Co.

Flórez, R. (2000). Evaluación Pedagógica y Cognición. Bogotá - Colombia: McGRAW-HILL.

G, Landow. (1995). La convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología. Barcelona España : Paidós.

Galstaun, V., Kennedy-Clark, S., & Hu, C. (2011). The Impact of TPACK on Pre- service Teacher Confidence in Embedding ICT into Curriculum Areas. En ED-Media 2011 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications. Lisboa.

Gándara, M. (2012) Las tecnologías de la información y la comunicación: una introducción para educadores. En D. Goldin, M. Kriscutzky y F. Perelman. (Eds.) Las TIC en la escuela, nuevas herramientas para viejos y nuevos problemas. (95-122). Barcelona: Océano Travesía

García, E. (2010). Materiales Educativos Digitales. Recuperado el 10 de Marzo de 2016, de Blog Universia.: <http://formacion.universiablogs.net/2010/02/03/materiales-educativosdigitales/>

García F. (2004). El cuestionario. Recomendaciones metodológicas para el diseño de un cuestionario. Editorial LIMUSA, S.A. México.

García Gómez, F. J. (2004). “Brecha digital, brecha social, brecha económica, brecha cultural: La biblioteca pública ante las cuatro caras de una misma moneda”. *Pez de plata, bibliotecas públicas a la vanguardia de la Rioja. España.* No3.

García, J. M. (2015). Gráficos sobre la brecha digital en el mundo en 2015. Recuperado el 1 de junio de 2017, de

<http://www.lavanguardia.com/vangdata/20150529/54431507120/graficos-brecha-digital-en-mundo-2015.html>

García López, R. I; Cuevas Salazar, O y Ruíz Cruz, M. E (2015).

Nivel de dominio de competencias digitales de los docentes en escuelas de tiempo completo de educación básica, Virtualis publicación semestral editada por el Tecnológico de Monterrey a través de la Dirección de Investigación de la Escuela de Humanidades y Educación. Colonia Ejidos de Huipulco, Delegación Tlalpan, C.P. 14380, Ciudad de México.

García Vera, B. (1994). Las nuevas tecnologías en la capacitación docente. Madrid - España: Visor.

Ginebra (2003) – Túnez (2005), Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, Unión internacional de Telecomunicaciones, Documentos finales, recuperado el día 20 de diciembre de 2017, de <http://www.itu.int/net/wsis/outcome/booklet-es.pdf>

Glaser, B. y Strauss, A. (1967). The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research. Chicago, IL: Aldine.

Gómez Flores, Sandra Guadalupe. (s.f.). El profesor ante las nuevas tecnologías de información y comunicación, NTIC, Universidad Autónoma de Tamaulipas, estado de Tamaulipas, México. Recuperado el 10 de agosto de 2017, de <http://www.uovirtual.com.mx/moodle/lecturas/doce/1.pdf>

González, J; y, Wagenaar, R. (2003). Tuning educational structures in Europe. Informe final. Fase uno. Bilbao - España: Universidad de Deusto/Universidad de Groningen

González Uní, L. C. (2012). Estrategias para optimizar el uso de las TIC en la práctica docente que mejoren el proceso de aprendizaje (Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación). Facultad de Educación. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Santander. Colombia.

Goodrich H. (2000) "Using Rubrics to Promote Thinking and Learning"; "Educational Leadership". Volume 57 Number 5 February 2000. (United States)

Grisales Garcia, N, S .(2013). La brecha cognitiva: una realidad educativa que va más allá de la brecha digital entre las instituciones urbanas y rurales de manizales. Recuperado el 28 de octubre de 2017, de <http://www.redalyc.org/pdf/1341/134125454004.pdf>

Guisande, C. (2006). Tratamiento de datos. Ediciones Diaz de Santos, España.

Hammersley, M. y Atkinson, P. (1994). Etnografía. Barcelona: Paidós.

- Hernández, R., Fernández-Collado, C. y Baptista, L. (2006). Metodología de la Investigación. (5ª. ed.). México: McGraw-Hill.
- Hoffman, D., Novak, T. y Schlosser, A., The evolution of the Digital Divide : Examining the relationship of race to internet access an usage over time. En Compaine, B. (Ed.). The Digital Divide. Facing a crises or creating a myth?WT Press Sourcebooks, Cambridge, Massachussets, 2001, pp. 47-97.
- Hurtado Herrera, D. (2012). La brecha digital: representaciones sociales de docentes en una escuela marginal. Recuperado el 15 de Octubre de 2017, de <http://revistalatinoamericanaumanizales.cinde.org.co/wpcontent/uploads/2014/08/v11n1a09.htm>
- Imbernón, F. (1989). La formación inicial y la formación permanente del profesorado. Dos etapas de un mismo proceso. Revista interuniversitaria de formación del profesorado, Sexta edición., 487-499.
- J.F, T. (2001). La sociedad dividida. Estructuras de clase y desigualdades en la sociedad tecnológica. Madrid - España : Biblioteca Nueva.
- Johnson, L., A, S., and Cummins, M. (2012) NMC Horizon Report: 2012 K-12 Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Jiménez Puello, J. (2015). Estudio sobre los estándares TIC en educación en los futuros docentes de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid. Recuperado el 16 de agosto de 2017, de <http://eprints.ucm.es/30925/1/T36158.pdf>
- Kennard, W., Equality in the Information Age, en Compaine, B. (Ed.). The Digital Divide. Facing a crises or creating a myth? MIT Press Sourcebooks, Cambridge, Massachussets, 2001, pp. 195-198.
- Levin R. y Rubin D. (2004). Estadística para administración y economía. Séptima edición. Pearson Educación. México.
- L. Green y C. Wallat (Comps.), Ethnography and language in educational settings (pp. 51-63). Norwood, NJ: Ablex
- Legewie, H. (2014). ATLAS.ti – How It All Began (A Grandfather’s Perspective). In S. Friese y T. G. Ringmayr (Eds.), ATLAS.ti User Conference 2013. Fostering Dialog on Qualitative Methods. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin. <http://doi.org/10.14279/depositonce-4828>

- Lurig, E. H. (2008). La brecha digital y la sociedad de la información, una mirada desde la RIIAL. Recuperado el 10 de Octubre de 2016, de www.celam.org/documentacion/209.doc
- Lutz, F. W. (1981). Ethnography. The holistic approach to understanding schooling. En J.
- Makrakis, V. (2005). "Training teachers for new roles in the new era: Experiences from the United Arab Emirates ICT program" en Actas de la Tercera Conferencia Panhelénica sobre Didáctica de la Informática, Corinto (Grecia). Recuperado el 10 de Marzo de 2016, de <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>
- Maldonado Fuentes, A. C; Rodriguez Alveal, F ; Sandoval Rubilar, P (2016). Evaluación de la formación digital y pedagógica en TIC, a partir de las opiniones de estudiantes en Formación Inicial Docente: un estudio comparativo. Universidad del Bío-Bío, Chile. Código. DIUBB 124823 3/R. Educ. Pesqui., São Paulo, v. 43, n. 1, p. 127-143, jan./mar. 2017. Recuperado el 30 de octubre de 2017, de <http://www.scielo.br/pdf/ep/v43n1/1517-9702-ep-43-1-0127.pdf>
- Mariscal, J, (2015). Digitaldivideinadevelopingcountry” : Telecommunications Policy, n29. Pg 412 – 416
- Marqués Graells, P. (1999). Multimedia educativo: Clasificación, Funciones, Ventajas, Diseño de actividades. Recuperado el 10 de Marzo de 2016, de <http://peremarques.pangea.org/funcion.htm>
- Marqués Graells, P. (2011b). Impacto de las TIC en educación: funciones y limitaciones. Recuperado el 22 de noviembre de 2017, de: <http://peremarques.pangea.org/siyedu2.htm>
- Màrquez, M. (2002). "¿Por què estudiar las tecnologías de informaciòn?". Lomas de Santa Fe, México, C.P. 01219, Distrito Federal. Departamento de Ciencias Sociales y Políticas: Universidad Iberoamericana Ciudad de México. Prolongación Paseo de la Reforma 880.
- Marshall, Catherine y Rossman, Gretchen B. (1989). Designing qualitative research. Newbury Park, CA: Sage.
- Mayer, R.; Ouellet, F. (1991). Méthodologie de recherche pour les intervenants sociaux. Boucherville, Gaëtan Morin Éditeur.
- MEN. (2013). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. Recuperado el 10 de Marzo de 2016, de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-318264_recurso_tic.pdf

Ministerio de Comunicaciones, (2008) Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Bogotá: Autor.

Ministerio de Educación Nacional, (2006) Plan Decenal de Educación 2006. Bogotá: Autor.

Ministerio de educación de Chile. (2011). Competencias y estándares TIC para la profesión Docente. Recuperado el 10 de Marzo de 2016, de Santiago de Chile, Ministerio de Educación de Chile.: <http://www.enlaces.cl/index.php?t=44&i=2&cc=967.218&tm=3>

MIN-TIC.(2014). Vive digital. Recuperado el 26 de agosto de 2017, de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-5143.html>

MIN TIC. (2016). AVANCES MINISTERIO DE LAS TIC - COLOMBIA. Recuperado el 2 de Junio de 2017, de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-568.html>

Mora Torrero, C. (2008). El derecho a no ser pobre. VI Informe Anual de Social Watch.

M, Wolf. (1994). Los efectos sociales de los media. Buenos Aires - Argentina: Paidós.

Niño Flechas, O. I. (2013). Nivel de competencias y uso de Tic en la práctica pedagógica de los docentes de Tecnología e informática y de las especialidades del municipio de Duitama. Educación y Ciencia - NÚM 16 . año 2013. Recuperado el 25 de octubre de 2017, de http://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/educacion_y_ciencia/article/viewFile/3240/2917

Norris, P., Digital Divide, Civil Engagement, Information Poverty, and the Internet Worldwide, Cambridge University Press, Cambridge, Massachusetts, 2001.

Objetivos de desarrollo del milenio. (2015, p.13). Recuperado el 16 de Marzo de 2017, de http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015_spanish.pdf

Ocampo, J. A (2017). La gran tarea de cerrar la brecha del campo y la ciudad. Documento Revista Semana. Marzo 2017.

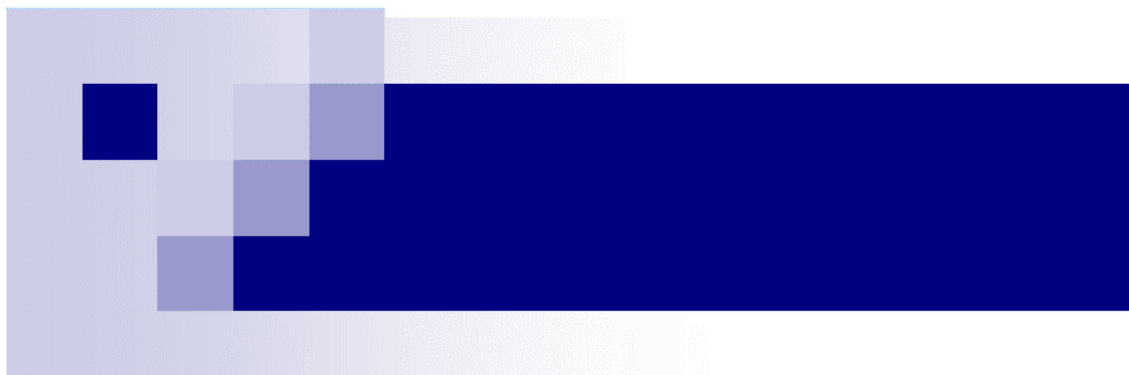
Paper, S. Desafío a la Mente. Galápagos. Buenos Aires.1984.

Pariente, J. (2005). Hacia una auténtica integración curricular de las tecnologías de la información y comunicación. Revista Iberoamericana de Educación, 36 (10), pp 1- 5.

- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods* (Second Edition). London: Sage Publications.
- Pereira Coutinho, C. (2010). Storytelling as a Strategy for Integrating Technologies into the Curriculum: an Empirical Study with Post-Graduate Teachers. *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010*, (págs. 3795-3082).
- Rabajoli, G; e, Ibarra, M. (2008). Características de un recurso educativo para cumplir su objetivo. Recuperado el 15 de Marzo de 2016, de <http://es.scribd.com/doc/3802012/recursos-digitales>
- Robin, B. (2008a). Digital Storytelling: A Powerful Technology Tool for the 21st Century Classroom. *Theory Into Practice*, 47(3), 220-228.
- Rosales Statkus , S E.(2015), Uso del relato digital (digital storytelling) en la educación. influencia en las habilidades del alumnado y del profesorado, Departamento de didáctica general y didácticas específicas facultad de educación, Alicante – España, 2015.
- Santos, M. (1997). Principios y métodos de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas. México: Editorial Iberoamericana.
- Sartori, G. (1994). La comparación en las Ciencias Sociales. Madrid España: Primera Edición en Castellano, Alianza Editorial.
- Schensul, Stephen L.; Schensul, Jean J. & LeCompte, Margaret D. (1999). *Essential ethnographic methods: Observations, interviews, and questionnaires* (Book 2 en *Ethnographer's Toolkit*). Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- Schwartz, H.; J, J. (1984). *Sociología cualitativa*. México. Editorial trillas.
- Serrano, A. y E. Martínez. (2003). La brecha digital, brecha social. Los recursos humanos en el desarrollo y la capacitación a través del aprendizaje digital ('elearning'), 2003 : 71. Recuperado el 25 de agosto de 2017, de <http://www.gazeta-antropologia.es/?p=2274>
- Silverman, D. (2005). *Doing Qualitative Research: A Practical Handbook* (2on ed.). SAGE Publications Ltd.
- Shulman, L. (1986). Those who understand, Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

- Smith, M. L. (1987). Publishing qualitative research. *American Educational Research Journal*, 24(2), 173-183. <https://doi.org/10.3102/00028312024002173>
- Strauss, A., y Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Spradley, J. P. (1980). Participant observation. Nueva York, NY: Holt Rinehart & Winston.
- Sunkel, G. (2009) Las TIC en la educación en América Latina: visión panorámica. En R. Caneiro, J. Toscano, T. Díaz Coord. (Eds.) Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. (29-43) Madrid: Colección Metas Educativas. OEI/Fundación Santillana.
- Tedesco, J. (2000) La educación y las nuevas tecnologías de la información. *Signos Universitarios Virtual*. 1 (1) Recuperado el 12 de diciembre de 2017, de <http://www.salvador.edu.ar/vrid/publicaciones/revista/suvn01-01.htm>
- Tenti, E. (2007). La escuela y la cuestión social. Ensayos de sociología de la educación. Buenos Aires - Argentina :Siglo XXI.
- Tiana Ferrer, A. (2011). Políticas de formación del profesorado y mejora de los sistemas educativos: algunas reflexiones a partir de la experiencia española, *Revista Fuentes*, 11, pp. 13-27. Recuperado el 25 de agosto de 2017, de <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/32896/Políticas%20de%20formación%20del%20profesorado%20y%20mejora%20de%20los%20sistemas%20educativos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tójar, J. C. (2006). Investigación cualitativa: comprender y actuar. Madrid: La Muralla.
- Torres Ortiz, J. A (2016). Tendencias pedagógicas en las prácticas de formación de licenciados en Educación Básica modalidad a distancia y virtual. Colombia.Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia.
- Tremblay, M. A. (1968). Initiation a la recherche dans les sciences humaines. Montréal. McGraw-Hill.
- Towsend, R. (2000). El reto tecnológico. Recuperado el 15 de Marzo de 2016, de <http://wzar.unizar.es/acad/fac/egb/educa/jlbernal/Retec.html>

- UNESCO. (2008). Estándares de competencia TIC para docentes. Recuperado el 15 de septiembre de 2017, de <http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Urribarí, R. (2005). Formación de Maestros y TIC: Inventamos o Erramos. *Educere*, 9 (28),77-82.
- Valles, M. (1997). Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional. Madrid : Síntesis.
- Velandia Muñoz, L. Reyes Pérez, L y Guerrón P. (2010). Desarrollo de Software Educativo. Recuperado el 20 de noviembre de 2017 de, <http://nelucia.galeon.com/>
- Vesga Parra, L. (2013). La brecha digital: representaciones sociales de docentes en una escuela marginal. Recuperado el 15 de octubre de 2016, de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/alianza-cinde-umz/20140710070538/art.LuzDSolVesgP..pdf>
- Viñas, Meritxell. (s.f.). Competencias digitales y herramientas esenciales para transformar las clases y avanzar profesionalmente. Recuperado el 10 de Marzo de 2016, de <http://cursoticeducadores.com/ebook-competencias-digitales.pdf>
- Walker, R. (1981). On the uses of fiction in educational research. En D. Smetherham (Comp.), *Practising evaluation*. Driffield: Nafferton
- Zabalza, M. A. (2003). Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional. Madrid: Narcea.



APENDICES

ANEXOS



**ANEXO 1. ENCUESTA ACCESO Y USO DE LAS TIC
EN EL CONTEXTO EDUCATIVO**

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA
MAESTRIA EN TIC APLICADAS A LAS CIENCIAS DE LA EDUCACION**

(DIRIGIDO A DOCENTES DE EDUCACION BASICA PRIMARIA)

INSTITUCION EDUCATIVA: _____

FECHA : _____

DOCENTE : _____

AREA : _____

Apreciado docente como futuro egresado de la Maestría en Tecnologías de la Información y la comunicación aplicadas a las ciencias de la educación, estoy realizando la presente encuesta que tiene por finalidad conocer la importancia del empleo de las TIC en el proceso enseñanza – aprendizaje de los estudiantes y en la actividad pedagógica realizado por usted, indagar sobre aspectos relacionados con los beneficios de esta clase de tecnologías como recursos que sirven de mediación, complemento y refuerzo a las diferentes temáticas que se desarrollan en las áreas o asignaturas trabajadas en el aula de clase, identificar si se presenta y como es la brecha digital cognitiva⁷ en instituciones educativas rurales y urbanas.

De manera respetuosa solicito el favor de contestar las preguntas consignadas en el presente instrumento, pues la veracidad de su respuesta permitirá una mayor validez de la investigación para diseñar soluciones a las necesidades educativas institucionales.

Por favor diligencie la encuesta respondiendo de la mejor manera a cada pregunta.

⁷ Brecha Digital Cognitiva: Diferencia marcada por el buen uso de recursos tecnológicos TIC, y el mal empleo de estas tecnologías debido al nivel de competencias digitales o formación que posee una persona.

1. ¿Qué tipo de recursos tecnológicos emplea usted con sus estudiantes como mediación didáctica, si su respuesta es afirmativa indique cómo es el uso que hace de éstos?

2. ¿Conoce el término brecha digital cognitiva, qué puede comentar con respecto a este término?

- 3, ¿Cuáles cree que son las causas que generan la brecha digital cognitiva en el contexto educativo?

[illegible]

4. ¿Ha recibido formación en el empleo de las TIC, si no ha recibido esta formación, cómo cree que repercute o incide en su desempeño pedagógico?

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on its right side, suggesting it's resting on a surface.

5. ¿Qué competencias digitales conoce, maneja alguna, si no conoce ninguna competencia digital en que cree que incide la falta de conocimiento y manejo de éstas?

[illegible]

6. ¿Cómo percibe el manejo o uso de las TIC desde su contexto educativo (urbano o rural)?

[illegible]

7. ¿Su institución educativa cuenta con servicio de acceso a Internet, si dispone del servicio describa cómo es la conectividad, si no tiene el servicio indique en que afecta a la comunidad educativa?

[illegible]

8. ¿De su experiencia en educación , cómo ve la conectividad en su entorno escolar, los estudiantes y docentes tienen disponibilidad y facilidad para acceder al servicio de internet dentro y fuera de las aulas de clase, si la respuesta es negativa indique cuales son las causas que no permiten tener acceso a la red?

9. ¿Ha desarrollado materiales digitales interactivos como mediación en las asignaturas o áreas que orienta, si su respuesta es no indique la razón por la cual no ha tenido la experiencia de construir sus propios recursos didácticos y cómo influye esto en el empleo de las TIC en el contexto educativo y en su desempeño profesional?

10. ¿Considera que el empleo de recursos interactivos facilitan el aprendizaje de los estudiantes, para que asignaturas o áreas desearía poder elaborar recursos digitales?

GRACIAS POR SU VALIOSA COLABORACION

**ANEXO 2. PERCEPCION DEL NIVEL DE USO Y APROPIACION DE LAS TIC
(DIAGNOSTICO)**

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA
MAESTRIA EN TIC APLICADAS A LAS CIENCIAS DE LA EDUCACION**

(DIRIGIDO A DOCENTES DE EDUCACION BASICA PRIMARIA)

PERCEPCION DEL NIVEL DE USO Y APROPIACION DE LAS TIC

INSTITUCION EDUCATIVA: _____

FECHA : _____

DOCENTE : _____

AREA : _____

Apreciado docente como futuro egresado de la Maestría en TIC⁸ aplicadas a las ciencias de la educación, estoy realizando la presente encuesta que tiene por finalidad conocer la importancia del empleo de las TIC en el proceso enseñanza – aprendizaje de los estudiantes y en la actividad pedagógica realizado por usted, indagar sobre aspectos relacionados con los beneficios de esta clase de tecnologías como recursos que sirven de mediación, complemento y refuerzo a las diferentes temáticas que se desarrollan en las áreas o asignaturas trabajadas en el aula de clase, identificar si existen factores limitantes en el empleo de las TIC en la institución educativa.

De manera respetuosa solicito el favor de contestar las preguntas consignadas en el presente instrumento, pues la veracidad de su respuesta permitirá una mayor validez de la investigación para diseñar soluciones a las necesidades educativas institucionales.

⁸ TIC: TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACION

Por favor diligencie la encuesta teniendo en cuenta la siguiente escala valorativa:

- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1. INSUFICIENTE | 4. BUENO |
| 2. BAJO | 5. EXCELENTE |
| 3. ACEPTABLE | |

IMPORTANCIA DE LAS TIC	1	2	3	4	5
Tiene conocimiento sobre TIC					
Conoce la importancia de las TIC en el proceso enseñanza- aprendizaje					
Considera necesaria la capacitación o formación en el uso de las TIC					
Ha recibido capacitación en TIC					
El desarrollo de competencias en TIC mejora el nivel personal y laboral					
Utiliza las TIC en el desarrollo de sus clases					
MANEJO DE INFORMACION	1	2	3	4	5
Almacena y recupera información de diferentes medios de almacenamiento					
Organiza información (Realiza operaciones con archivos y carpetas)					
Maneja dispositivos de almacenamiento como USB, CD y DVD					
USO DE RECURSOS AUDIOVISUALES	1	2	3	4	5
Fotografías					
Animaciones (gif y flash)					
Videos					
Diapositivas					
Aplicaciones multimedia (software)					
Sitios web online multimedia					
USO DE INTERNET	1	2	3	4	5
Busca, clasifica y selecciona información					
Brinda webgrafia a sus estudiantes					
Utiliza herramientas sincrónicas (chats, Skype)					
Utiliza herramientas colaborativas (wikis, blogs, correo electrónico, foros)					
Utiliza redes sociales					
Emplea herramientas de golpe					
MANEJO DE OFIMATICA	1	2	3	4	5
Word					
Excel					
Power Point					

USO DE APARATOS TECNOLOGICOS	1	2	3	4	5
Tv					
Portátil					
Pc					
Video Beam					
Tablet					
Smartphone					
USO DE LAS TIC EN EL AULA	1	2	3	4	5
Brinda webgrafía a sus estudiantes para que puedan buscar información confiable y segura					
Si cuenta con internet en su institución lo emplea como medio de búsqueda de información para desarrollar sus clases					
Enseña a sus estudiantes el uso adecuado de las TIC en sus actividades escolares					
Cubre diferentes tipos y necesidades de aprendizaje utilizando los diferentes recursos que ofrecen las TIC					
Utiliza diferentes recursos digitales para enriquecer la labor docente					
Utiliza las TIC en su clase para promover la comunicación y el trabajo colaborativo entre los estudiantes					
Utiliza las TIC para evaluar procesos cognitivos de los estudiantes					
RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES	1	2	3	4	5
Utiliza las TIC para la creación de material educativo didáctico que apoye las temáticas trabajadas en clase					
Participa en redes de educadores para intercambio de información sobre el uso de las TIC en la labor docente					
Crea recursos y apoyos digitales que comparte en la red para que otros lo puedan utilizar					
Crea recursos digitales de aprendizaje donde sus estudiantes participen en la creación de ellos					
Utiliza diferentes recursos multimedia en el desarrollo de contenidos temáticos de las áreas o asignaturas que orienta					

GRACIAS POR SU VALIOSA COLABORACION

**ANEXO 3. ENTREVISTA - PERCEPCIONES, OPINIONES Y SIGNIFICACION
PROGRAMA DE ALFABETIZACION EN EL USO DIDACTICO DE LAS TIC EN
DOCENTES DE EDUCACION BASICA PRIMARIA**

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA

MAESTRIA EN TIC APLICADAS A LAS CIENCIAS DE LA EDUCACION

(DIRIGIDO A DOCENTES DE GRADO 5° DE EDUCACION BASICA PRIMARIA)

De acuerdo a las actividades desarrolladas durante el proceso de formación en el uso didáctico de las TIC responda a las preguntas propuestas que hace el entrevistador.

1. ¿Considera que es una responsabilidad profesional que los educadores continuen alfabetizandose de manera permanente en el uso didáctico de las TIC?
2. ¿piensa usted que la experiencia de recibir formación en el uso didáctico de las TIC fue significativa para poder apoyar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, si su respuesta es afirmativa indique el porqué?
3. ¿Qué referente tiene del antes y después de la realización del programa orientado a la formación en el uso didáctico de las TIC en cuanto a su desempeño profesional?
4. ¿Las habilidades y competencias digitales que adquirió en el programa de formación, de que manera impactan el aprendizaje de sus estudiantes?
5. ¿En cuanto al desarrollo de las clases como percibe el empleo de las TIC para este fin?
6. ¿Qué es lo que mas le llamo la atención de esta experiencia en la integración y uso de las TIC en su aula de clases?

7. ¿Con relación a otros programas de formación brindados por entidades como Secretaria de educación, Computadores para educar o MINTIC, que diferencia encuentra con el proceso que se orientó desde la Maestría en TIC aplicadas a las Ciencias de la Educación?
8. ¿Qué impacto tuvo el proceso de formación en el empleo didáctico de las TIC en su labor pedagógica y en usted como persona?
9. ¿Piensa que las prácticas pedagógicas mejoraron y mejorarán sustancialmente a partir de los saberes adquiridos?
10. ¿Qué herramienta o software de los que se enseñaron le llamó más la atención, por qué?
11. ¿Desde su punto de vista cree que el haber orientado el programa de formación en el uso didáctico de las TIC en el contexto educativo rural y urbano con las mismas herramientas y programas, permitió que el aprendizaje de competencias digitales por parte de educadores y el rendimiento escolar de los estudiantes resultará igualitario?

GRACIAS POR SU VALIOSA COLABORACION

**ANEXO 4. PERCEPCION DEL DE USO Y APROPIACION DE LAS TIC
DURANTE EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES ESCOLARES Y
PROCESO DE FORMACION DOCENTE EN EL USO DE LAS TIC**

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA
MAESTRIA EN TIC APLICADAS A LAS CIENCIAS DE LA EDUCACION
FORMATO - OBSERVACION PARTICIPATIVA**

DIARIO DE CAMPO		
NOMBRE DIARIO DE CAMPO:		
FECHA:	HORA:	LUGAR:
RECURSOS UTILIZADOS:		
INVESTIGADOR / OBSERVADOR :		
TECNICA APLICADA :		
ACTIVIDAD:		
OBJETIVO:		
PERSONAJES QUE INTERVIENEN : (PROTAGONISTAS)		
ACUERDOS :		

[illegible]

ANEXO 5. FORMATO EVALUACION DE COMPETENCIAS DIGITALES

INVESTIGACION: FORMACION DOCENTE EN TIC PARA REDUCIR LA BRECHA DIGITAL ENTRE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL CONTEXTO RURAL Y URBANO EN EL MUNICIPIO DE DUITAMA – BOYACA.

DATOS DE IDENTIFICACION		
INSTITUCION EDUCATIVA :		UBICACIÓN:
DOCENTE EVALUADO :		NIVEL DE ESTUDIOS :
GRADO A CARGO :	5° BASICA PRIMARIA	ESCALAFON :
AREA MEDIADA CON TIC :	MATEMATICAS - NUMEROS FRACCIONARIOS	
SECUENCIA DIDACTICA INTEGRADORA:	EL MUNDO DE LOS NUMEROS FRACCIONARIOS	
FECHAS DE CAPACITACION O FORMACION DOCENTE EN TIC:		
TIEMPO EMPLEADO EN LA CAPACITACION O FORMACION EN TIC :		
SOFTWARE EMPLEADO EN EL PROCESO DE CAPACITACION DOCENTE		
SOFTWARE:	DESCRIPCION	
XARA 3D	SOFTWARE PARA REALIZAR TITULOS ESTATICOS O ANIMADOS EN 3D	
IPIXSOFT FLASH SLIDESHOW CREATOR	SOFTWARE EMPLEADO PARA HACER PRESENTACIONES, DE TIPO FLASH (CREDITOS DEL SOFTWARE)	
HOT POTATOES	SOFTWARE EMPLEADO EN LA CREACION DE ACTIVIDADES INTERACTIVAS.	
ARDORA 7.0	SOFTWARE PARA LA CREACION DE ACTIVIDADES DIGITALES INTERACTIVAS MUYLLAMATIVAS PARA LOS ESTUDIANTES.	
BALABOLKA	SOFTWARE PARA CREAR VOCES O CONVERTIR TEXTO EN AUDIO	
ADOBE DREAMWEAVER CS5.5	SOFTWARE PARA CREAR PAGINAS WEB CON DISEÑO CSS Y HTML 5.0	
PLATAFORMA WIKIDOT	PLATAFORMA PARA CREAR SITIOS WEB EDUCATIVOS DE TIPO COLABORATIVO	
QUIZCREATOR	SOFTWARE PARA CREAR DIFERENTES TIPOS DE EVALUACIONES	

COMPETENCIA PEDAGOGICA	Considerando específicamente la integración de TIC en la educación, la competencia pedagógica se puede definir como la capacidad de utilizar las TIC para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociendo alcances y limitaciones de la incorporación de estas tecnologías en la formación integral de los estudiantes y en el desarrollo profesional propio del docente.						
MOMENTOS: NIVELES DE LA COMPETENCIA							
EXPLORACIÓN: Identifica nuevas estrategias y metodologías mediadas por las TIC, como herramienta para su desempeño Profesional.	DESCRIPTORES EVALUADORES DE LA COMPETENCIA EN EL NIVEL EXPLORACION	ACTIVIDAD Y/O ACCIONES DE EVIDENCIA (Descripción)	Escala valorativa				
			0 a 1.0	1.1 a 2.0	2.1 a 3.0	3.1 a 4.0	4.1 a 5.0
	Muestra interés por el empleo de las TIC como recurso didáctico mediador en el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes						
	Se interesa por iniciativa propia en el empleo de recursos TIC para actualizar los conocimientos y practicas pedagógicas de las áreas que orienta						
	Identifica problemáticas educativas en su práctica pedagógica docente y las oportunidades que ofrecen las TIC para solucionarlas.						
	Explora e identifica variedad de recursos digitales que pueden potenciar su labor pedagógica y ayudar a una mejor inferencia de conocimientos por parte de los estudiantes						
PROMEDIO COMPETENCIA PEDAGOGICA NIVEL DE EXPLORACION							

INTEGRACIÓN:	DESCRIPTORES EVALUADORES DE LA COMPETENCIA EN EL NIVEL DE INTEGRACION	ACTIVIDAD Y/O ACCIONES DE EVIDENCIA (Descripción)	Escala valorativa				
			0 a 1.0	1.1 a 2.0	2.1 a 3.0	3.1 a 4.0	4.1 a 5.0
Propone proyectos y estrategias de aprendizaje con el uso de TIC para potenciar el aprendizaje de los estudiantes.	Incentiva en sus estudiantes el aprendizaje autónomo y colaborativo apoyados por las TIC.						
	Utiliza las TIC con sus estudiantes para atender sus necesidades e intereses y proponer soluciones a problemas de aprendizaje.						
	Implementa estrategias didácticas mediadas por TIC para fortalecer en sus estudiantes aprendizajes de la vida real.						
	Utiliza las TIC diseñando formas de aprendizaje no presencial que les permita a sus estudiantes reforzar conocimientos aprendidos en su entorno social (bibliotecas, hogar, café internet).						
PROMEDIO COMPETENCIA PEDAGOGICA NIVEL DE INTEGRACION							

INNOVACION:	DESCRIPTORES EVALUADORES DE LA COMPETENCIA EN EL NIVEL DE INNOVACION	ACTIVIDAD Y/O ACCIONES DE EVIDENCIA (Descripción)	Escala valorativa				
			0 a 1.0	1.1 a 2.0	2.1 a 3.0	3.1 a 4.0	4.1 a 5.0
Lidera experiencias significativas que involucran ambientes de Aprendizaje diferenciados de acuerdo a las necesidades e intereses propios y de los estudiantes.	- Diseña ambientes de aprendizaje mediados por TIC de acuerdo con el desarrollo cognitivo, físico, psicológico y social de sus estudiantes para fomentar el desarrollo de sus competencias.						
	- Propone proyectos educativos mediados con TIC, que permiten la reflexión sobre el aprendizaje propio y la producción de conocimiento.						
	- Evalúa los resultados obtenidos con la implementación de estrategias que hacen uso de las TIC y promueve una cultura del seguimiento, realimentación y mejoramiento permanente.						
PROMEDIO COMPETENCIA PEDAGOGICA NIVEL DE INNOVACION							

COMPETENCIA TECNOLÓGICA

COMPETENCIA TECNOLÓGICA		Dentro del contexto educativo, la competencia tecnológica se puede definir como la capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y las licencias que las amparan.					
MOMENTOS: NIVELES DE LA COMPETENCIA							
EXPLORACIÓN: Reconoce un amplio espectro de herramientas tecnológicas y algunas formas de integrarlas a la práctica educativa.	DESCRIPTORES EVALUADORES DE LA COMPETENCIA EN EL NIVEL EXPLORACION	ACTIVIDAD Y/O ACCIONES DE EVIDENCIA (Descripción)	Escala valorativa				
			0 a 1.0	1.1 a 2.0	2.1 a 3.0	3.1 a 4.0	4.1 a 5.0
	Elaboro actividades de aprendizaje utilizando aplicativos, contenidos, herramientas informáticas y medios audiovisuales.						
	Evalúo la calidad, pertinencia y veracidad de la información disponible en diversos medios como portales educativos y especializados, motores de búsqueda y material audiovisual						
	Identifico las características, usos y oportunidades que ofrecen herramientas tecnológicas y medios audiovisuales, en los Procesos educativos.						
PROMEDIO COMPETENCIA TECNOLÓGICA NIVEL DE EXPLORACION							

INTEGRACIÓN:	DESCRIPTORES EVALUADORES DE LA COMPETENCIA EN EL NIVEL DE INTEGRACION	ACTIVIDAD Y/O ACCIONES DE EVIDENCIA (Descripción)	Escala valorativa				
			0 a 1.0	1.1 a 2.0	2.1 a 3.0	3.1 a 4.0	4.1 a 5.0
Utiliza diversas herramientas tecnológicas en los procesos educativos, de acuerdo a su rol, área de formación, nivel y contexto en el que se desempeña.	Combino una amplia variedad de herramientas tecnológicas para mejorar la planeación e implementación de mis Prácticas educativas.						
	Diseño y publico contenidos digitales u objetos virtuales de aprendizaje mediante el uso adecuado de herramientas Tecnológicas.						
	Analizo los riesgos y potencialidades de publicar y compartir distintos tipos de información a través de Internet.						
PROMEDIO COMPETENCIA TECNOLÓGICA NIVEL DE INTEGRACION							

INNOVACION: Aplica el conocimiento de una amplia variedad de tecnologías en el diseño de ambientes de aprendizaje innovadores y para plantear soluciones a problemas identificados en el contexto.	DESCRIPTORES EVALUADORES DE LA COMPETENCIA EN EL NIVEL DE INNOVACION	ACTIVIDAD Y/O ACCIONES DE EVIDENCIA (Descripción)	Escala valorativa				
			0 a 1.0	1.1 a 2.0	2.1 a 3.0	3.1 a 4.0	4.1 a 5.0
	Utilizo herramientas tecnológicas complejas o especializadas para diseñar ambientes virtuales de aprendizaje que favorecen el desarrollo de competencias en mis estudiantes y la conformación de comunidades y/o redes de aprendizaje.						
	Utilizo herramientas tecnológicas para ayudar a mis estudiantes a construir aprendizajes significativos y desarrollar pensamiento Crítico.						
	Aplico las normas de propiedad intelectual y licenciamiento existentes, referentes al uso de información ajena y propia.						
PROMEDIO COMPETENCIA TECNOLÓGICA NIVEL DE INNOVACION							

COMPETENCIA COMUNICATIVA

COMPETENCIA COMUNICATIVA		la competencia comunicativa se puede definir como la capacidad para expresarse, establecer contacto y relacionarse en espacios virtuales y audiovisuales a través de diversos medios y con el manejo de múltiples lenguajes, de manera sincrónica y asincrónica.					
MOMENTOS: NIVELES DE LA COMPETENCIA							
EXPLORACIÓN: Emplea diversos canales y lenguajes propios de las TIC para comunicarse con la comunidad educativa.	DESCRIPTORES EVALUADORES DE LA COMPETENCIA EN EL NIVEL EXPLORACION	ACTIVIDAD DE EVIDENCIA (Descripción)	Escala valorativa				
			0 a 1.0	1.1 a 2.0	2.1 a 3.0	3.1 a 4.0	4.1 a 5.0
	Me comunico adecuadamente con mis estudiantes y sus familiares, mis colegas e investigadores usando TIC de manera sincrónica y Asincrónica.						
	Navego eficientemente en Internet integrando fragmentos de información presentados de forma no lineal.						
	Evalúo la pertinencia de compartir información a través de canales públicos y masivos, respetando las normas de propiedad intelectual y licenciamiento.						
PROMEDIO COMPETENCIA COMUNICATIVA NIVEL DE EXPLORACION							

INTEGRACIÓN:	DESCRIPTORES EVALUADORES DE LA COMPETENCIA EN EL NIVEL DE INTEGRACIÓN	ACTIVIDAD Y/O ACCIONES DE EVIDENCIA (Descripción)	Escala valorativa				
			0 a 1.0	1.1 a 2.0	2.1 a 3.0	3.1 a 4.0	4.1 a 5.0
Desarrolla estrategias de trabajo colaborativo en el contexto escolar a partir de su participación en redes y comunidades con el uso de las TIC.	Participó activamente en redes y comunidades de práctica mediadas por TIC y facilitó la participación de mis estudiantes en las mismas, de una forma pertinente y respetuosa.						
	Sistematizo y hago seguimiento a experiencias significativas de uso de TIC.						
	Promuevo en la comunidad educativa comunicaciones efectivas que aportan al mejoramiento de los procesos de convivencia escolar.						
PROMEDIO COMPETENCIA COMUNICATIVA NIVEL DE INTEGRACIÓN							

INNOVACION:	DESCRIPTORES EVALUADORES DE LA COMPETENCIA EN EL NIVEL DE INNOVACION	ACTIVIDAD Y/O ACCIONES DE EVIDENCIA (Descripción)	Escala valorativa				
			0 a 1.0	1.1 a 2.0	2.1 a 3.0	3.1 a 4.0	4.1 a 5.0
Participa en comunidades y publica sus producciones textuales en diversos espacios virtuales y a través de múltiples medios digitales, usando los lenguajes que posibilitan las TIC.	Utilizo variedad de textos e interfaces para transmitir información y expresar ideas propias combinando texto, audio, imágenes estáticas o dinámicas, Videos y gestos.						
	Interpreto y produzco íconos, símbolos y otras formas de representación de la información, para ser utilizados con propósitos educativos.						
	Contribuyo con mis conocimientos y los de mis estudiantes a repositorios de la humanidad en Internet, con textos de diversa naturaleza.						
PROMEDIO COMPETENCIA COMUNICATIVA NIVEL DE INNOVACION							

**ANEXO 6. ACEPTACIÓN, PERCEPCIONES Y OPINIONES ACERCA DE LA
INTEGRACION DE LAS TIC COMO MEDIACION DIDACTICA
EN EL AREA DE MATEMATICAS DEL GRADO 5° DE PRIMARIA**

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA
MAESTRIA EN TIC APLICADAS A LAS CIENCIAS DE LA EDUCACION**

(RUBRICA)

(DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE GRADO 5° DE EDUCACION BASICA PRIMARIA)

De acuerdo al uso y actividades desarrolladas en el aula de informática con el software *el mundo de los números fraccionarios*, conteste las siguientes preguntas escogiendo la opción u opciones que crea convenientes ó contestando las preguntas propuestas.

1. En cuanto a los objetivos y coherencia de la secuencia didáctica :

- () Los objetivos son claros; hay coherencia entre objetivos, destrezas en relación al tema
- () No hay claridad en los objetivos
- () La secuencia didáctica presentada en software local o en línea es clara y de fácil comprensión

2. La calidad de los contenidos es:

- () Adecuada respecto a los estudiantes y el grado en el que están
- () No se adapta a los estudiantes es muy compleja
- () Muy buena, se entiende con facilidad, por la gran cantidad de recursos utilizados, como por ejemplo los videos

3. En cuanto a la capacidad de generar aprendizaje, se puede decir que el software en línea (internet) o local:

- () permite alcanzar los objetivos didácticos porque es clara la relación de lo ya aprendido con los nuevos conocimientos; estimula la reflexión, la capacidad crítica y la creación de nuevas ideas y/o procedimientos, métodos y técnicas
- () Ayuda al estudiante a reforzar los contenidos temáticos aclarando dudas y reforzando el aprendizaje
- () Orienta al estudiante para lograr una mejor comprensión de los temas tratados

4. Los recursos didácticos empleados en el sitio web:

- () no son adecuados para los estudiantes
- () Resultan altamente motivantes
- () Son llamativos e interactivos

5. El docente en el desarrollo de la actividad

- () Colabora a los estudiantes
- () Colabora a los estudiantes y da explicaciones claras
- () Promueve la participación y trabajo en equipo
- () No colabora a los estudiantes

6. Los elementos del material educativo trabajado en línea o local:

- () Son funcionales
- () No sirven se bloquean
- () A veces funcionan y otras veces no

- 7. ¿Qué opina sobre el trabajo desarrollado en parejas, si en alguna de las actividades trabajo en esta forma?**

- 8. ¿Qué opinión tiene del docente que desarrollo la actividad?**

- 9. Si tuviera que calificar el material digital empleado para aprender números fraccionarios de 1 a 10 que valor calificaría:**

() De 1 a 3

() De 4 a 6

() De 7 a 9

() 10

- 10. Le gustaría que las diferentes materias se trabajaran utilizando el computador**

() SI

() NO

- 11. Considera usted que al emplear las TIC (computador), su aprendizaje mejora.**

() SI

() NO

12. ¿Qué opinión tiene de las actividades desarrolladas por el profesor William?

13. ¿Considera o piensa que al emplear recursos tecnológicos las clases son más dinámicas o motivantes, sí o no y porque?

14. Para usted como estudiante, cómo cree que estuvo, la experiencia de trabajar el área de matemáticas utilizando los computadores para aprender.

- () Muy motivante y excelente por la posibilidad de utilizar otros recursos didácticos para aprender
- () Me pareció igual que trabajar en el aula de clase
- () No me resulto muy atrayente fue aburrida
- () Me resulta igual

15. Siendo usted estudiante de una zona urbana o rural piensa que existen diferencias en el aprendizaje de los estudiantes, a pesar de utilizar los mismos recursos para aprender.

16. De las siguientes opciones cual seria las más favorable desde su punto de vista para que no existen diferencias en el aprendizaje de los estudiantes sin importar el lugar donde se encuentren aprendiendo.

- () Que se enseñe lo mismo en las instituciones educativas, es decir los mismos temas con los mismos recursos didácticos.

- () Que los docentes se reúnan y coordinen las temáticas a desarrollar
- () Que los estudiantes de zonas urbanas intercambien aprendizajes con estudiantes de zonas rurales
- () Todas las anteriores opciones

MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSA COLABORACION

educador digital

DocenTIC

Formación docente en TIC para reducir la brecha digital cognitiva entre instituciones educativas del contexto rural y urbano en el municipio de Duitama – Boyacá

Hacia la integración de las TIC en la labor pedagógica de los docentes

Nombres y apellidos del tutor:	William Orlando Álvarez Araque
Instituciones Educativas:	Contexto rural: Institución educativa Quebrada de Becerras e institución educativa San Antonio de Padua Contexto urbano: Institución educativa San Luis e institución educativa privada Castel - Lu
Sede:	Principal
Municipio:	Duitama
Departamento:	Boyacá

INFORMACION GENERAL	
Título del curso:	curs #:
Institución Educativa: Contexto rural: Institución educativa Quebradas de Becerras e institución educativa San Antonio de Padua Contexto urbano: Institución educativa San Luis e institución educativa privada Castel – Lu	Sede Educativa: Principal en cada institución
Dirección:	Municipio: Duitama - Boyacá
Tutor responsable: William Orlando Álvarez Araque	Departamento: Boyacá
Área de conocimiento:	Tema:
Áreas integradas :	
Grado:	Tiempo:

DESCRIPCIÓN DE LA SECUENCIA DIDACTICA

JUSTIFICACION

--

MODELO O TEORIA DE APRENDIZAJE EMPLEADA

--

ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE

--

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y CONTENIDOS

--

CONTENIDOS A DESARROLLAR:

TOTAL EN HORAS:

Competencias del MEN:

Estándar de competencia del MEN:

EJE TEMATICO :

COMPETENCIA :

Competencia	Saberes			Desempeños de competencia	Evidencias evaluadoras
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		

Competencia	Saberes			Desempeños de competencia	Evidencias evaluadoras
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		

METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDACTICA	
FASES	ACTIVIDADES
<p>¡Preguntemonos! o fase inicial</p>	
<p>¡Exploremos! Fase de desarrollo (Andamiaje)</p>	
<p>¡Produzcamos!</p>	
<p>¡Apliquemos!</p>	

RECURSOS DIGITALES EMPLEADOS COMO HERRAMIENTAS DE MEDIACION TIC EN LA SECUENCIA

EVALUACION

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA



ANEXO 8

PROPUESTA DE FORMACIÓN EN EL USO DIDÁCTICO DE LAS TIC

8.1 Introducción

8.2 Planificación didáctica

8.3 Descripción del grupo de docentes en formación

8.4 Fundamentación de la propuesta

8.5 Descripción de la propuesta

8.5.1 Fase de diseño

8.5.2 Fase de desarrollo

8.5.3 Fase de validación

ANEXO 8. PROPUESTA DE FORMACIÓN EN EL USO DIDÁCTICO DE LAS TIC

8.1 Introducción

Con la integración de las TIC al proceso enseñanza-aprendizaje, los docentes buscan aprovechar las capacidades de las herramientas informáticas para hacer mediaciones tecnológicas en todas las áreas del currículum. La inclusión de las TIC en los procesos formativos de los docentes es un enfoque prácticamente nuevo, lo que conlleva a que los educadores en ocasiones carezcan de fundamentación teórica, conocimientos y competencias en esta área, desconociendo el para qué y cómo hacer uso adecuado de estas tecnologías en su labor pedagógica. Con respecto a la formación de los docentes en TIC, existen dos tipos de actitudes que tienen los educadores en sus prácticas al involucrar estos recursos didácticos novedosos:

En instituciones educativas se pueden encontrar algunos profesores que tienen una formación adecuada, ellos expresan el convencimiento de que las TIC son la solución a los problemas pedagógicos y didácticas, pues son recursos que motivan a los estudiantes. En este sentido los aprendizajes se realizan de forma sencilla y eficaz, sin embargo también se presenta otra actitud que es llamada tecno fobia, en la cual se expresa rechazo al cambio y a la innovación, pues se considera a la tecnología como “deshumanizadora”. En algunos casos, los tecnófobos acceden únicamente al uso de tecnologías antiguas por la tradición de su uso en el ambiente escolar. (Domínguez Alfonso, 2011, p. 1).

El no empleo de estas tecnologías pese a las bondades que ofrecen en el ámbito escolar, son el resultado de situaciones tales como:

- Los docentes menos diestros en el uso del computador sienten temor pues observan que algunos estudiantes lo manejan a la perfección y perciben que no tienen los conocimientos suficientes para aprovechar con sus educandos los recursos educativos disponibles.
- En algunas instituciones educativas hay ausencia de recursos tecnológicos o los que existen presentan fallas, lo que obliga a los docentes a tener siempre un “plan B” para salir de la situación, aspecto que no sucede en una clase tradicional, pues la habilidad verbal del docente puede reconducir el flujo de la clase (Barquín Ruiz, 2007, p. 505).
- Los docentes están de acuerdo, en teoría, con la preponderancia de las TIC, las viven más como problema que como solución, ya que a las dudas y dificultades de la rutina diaria se le añaden ahora el manejo de ordenadores, Internet, chats, etc. (Barquín Ruiz, 2007, p. 505).
- La utilización de las TIC exige más tiempo de dedicación al profesorado: cursos de formación, tutorías virtuales, gestión del correo electrónico personal, búsqueda de información en Internet (Marqués Graells, 2011b).
- Pocas veces se forma al docente sobre cómo hacer un buen manejo de las TIC para su proceso de enseñanza y aprendizaje, o en cómo realizar según las necesidades de sus estudiantes su propio material didáctico y educativo soportado por estas tecnologías (Domínguez Alfonso, 2011, p. 6).
- Algunos docentes en áreas o asignaturas como: inglés, química, matemáticas, tecnología e informática, ciencias y religión, llevan a los estudiantes al aula de informática para que consulten conceptos y los transcriban al cuaderno sin tener en cuenta aspectos relacionados con la planeación didáctica (González Uní, 2012, p. 63-81).

En relación a lo expresado, el proceso de formación de docentes en TIC que se va a implementar con el desarrollo de esta investigación está orientado a capacitar al educador para que emplee de manera pertinente y adecuada algunos recursos digitales como mediación didáctica en el proceso enseñanza aprendizaje del área de matemáticas del grado 5 de educación básica primaria, pues esta es un área del conocimiento en la cual existen estudiantes que no sienten gusto por ella, esto puede ser con justa razón, porque en ocasiones las clases son las mismas de siempre, donde el docente explica un ejercicio y luego transcribe gran cantidad de ejercicios largos y tediosos de un libro.

La integración de las TIC en el proceso de la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, es un gran apoyo para el docente que desea que sus estudiantes con el paso de los días, vayan adquiriendo un aprendizaje significativo. Al usar estas mediaciones tecnológicas en el aula de clase, podemos encontrar estudiantes muy motivados, debido a que ellos están muy familiarizados con el uso de las herramientas tecnológicas, haciendo del aprendizaje un proceso agradable y muy productivo.

Es de aclarar, que las TIC usadas para apoyar el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, no son por sí solas, agentes de cambio en la enseñanza de esta área, sino que son una herramienta que el docente tiene a su disposición para apoyarse y generar diferentes ambientes de aprendizaje en el aula.

Para (Santos, 1997), el abordaje rutinario que muchos docentes hacen en la enseñanza de las matemáticas ha generado una separación entre los conceptos teóricos y su aplicabilidad, lo que ha provocado en los estudiantes desinterés por esta área del conocimiento.

En el mismo orden de ideas, respecto al uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas, el docente debe generar momentos para que el estudiante pueda aprender directamente frente a estímulos ofrecidos por el ambiente de aprendizaje mediado con estas tecnologías. Estos logros son apoyados por estos recursos didácticos modernos, con el fin de trascender el aula física y el tiempo de clase, enriquecerlos con nuevas alternativas pedagógicas y proveer a los educandos de experiencias significativas y mejores oportunidades de aprendizaje.

8.2 Planificación didáctica

En la planificación del curso de formación docente en TIC propuesto desde el desarrollo de esta investigación se trabajó a través de unidades o secuencias didácticas, utilizando el formato propuesto por el Ministerio de Educación Nacional, el cual al realizar la planificación pedagógica busca dar respuesta a las siguientes preguntas curriculares: ¿qué se debe aprender?, ¿cómo aprender? (Metodología), ¿cuándo aprender? y ¿qué, cómo y cuándo se evalúa?. (Ver anexo 7)

Una Unidad Didáctica puede considerarse como La selección, organización y distribución en el tiempo, de los contenidos, experiencias de aprendizaje, actividades, técnicas y procedimientos metodológicos o técnicas de evaluación que se han de desarrollar y emplear para lograr determinados objetivos de aprendizaje.

8.3. Descripción del grupo de docentes en formación

La propuesta de formación docente en el empleo didáctico de las TIC, está diseñada para ser aplicada a docentes de cuatro instituciones de los contextos educativos urbanos y rurales del

Formación docente en TIC, para reducir la brecha digital cognitiva entre instituciones educativas del contexto rural y urbano en el municipio de Duitama – Boyacá

Municipio de Duitama – Boyacá, los docentes son profesionales activos en el servicio educativo y laboran en el ciclo escolar de básica primaria orientando las áreas o asignaturas curriculares del grado 5° de primaria.

El grupo de docentes a los cuales está dirigido el proceso de formación en TIC, es muy heterogéneo debido a la localización en cada contexto, pues las competencias digitales que manejan difieren entre ellos, de acuerdo con el diagnóstico realizado y lo expuesto en la investigación de (Niño Flechas, 2013) **“Nivel de competencia y uso de TIC en la práctica pedagógica de los docentes de Tecnología e Informática y de las Especialidades del municipio de Duitama”**, hay docentes que pertenecen al régimen o escalafón antiguo el 2277 y no han recibido formación en el empleo de recursos digitales, como los nuevos docentes del régimen 1278 o nuevo escalafón docente que por el grado de exigencia tienen que estar capacitándose permanentemente.

Docentes instituciones rurales:

Nombres y apellidos	Institución educativa	Grado de formación académica
Germán Bello Cárdenas	Quebrada de Becerras	Licenciado
Régimen de nombramiento	Grado que orienta	Número de estudiantes a cargo
2277 Antiguo Escalafón	5° Básica Primaria	32
Docente		

Tabla No 25. Docentes Contexto educativo rural Quebrada de Becerras. Fuente: elaboración propia.

Recursos tecnológicos institucionales

Recurso TIC	Cantidad	Estado	Observación
existente			
Portátil Compumax	10	Bueno	Windows 7.0 profesional, procesador intel celeron 1.8 Mhz 4Gb RAM 500 GB disco duro
Portátil PC Smart	7	Bueno	Windows 7.0 profesional, procesador intel Atom C.P.U N550 1.50 Ghz 2Gb RAM 300 GB disco duro
Portátil Toshiba	2	Bueno	Windows 7.0 profesional, procesador intel Core duo C.P.U T6670 2.20 Ghz 2Gb RAM 300 GB disco duro
Proyector (video Beam)	1	Bueno	NEC Modelo NP – V311X 110-240 V 50-60 Hz 3.0 – 1.4 A
Parlantes	2	Bueno	Genius 120 V AC- 60HZ 6W

Tabla No 26. Recursos TIC colegio Quebrada de Becerras. Fuente: elaboración propia.

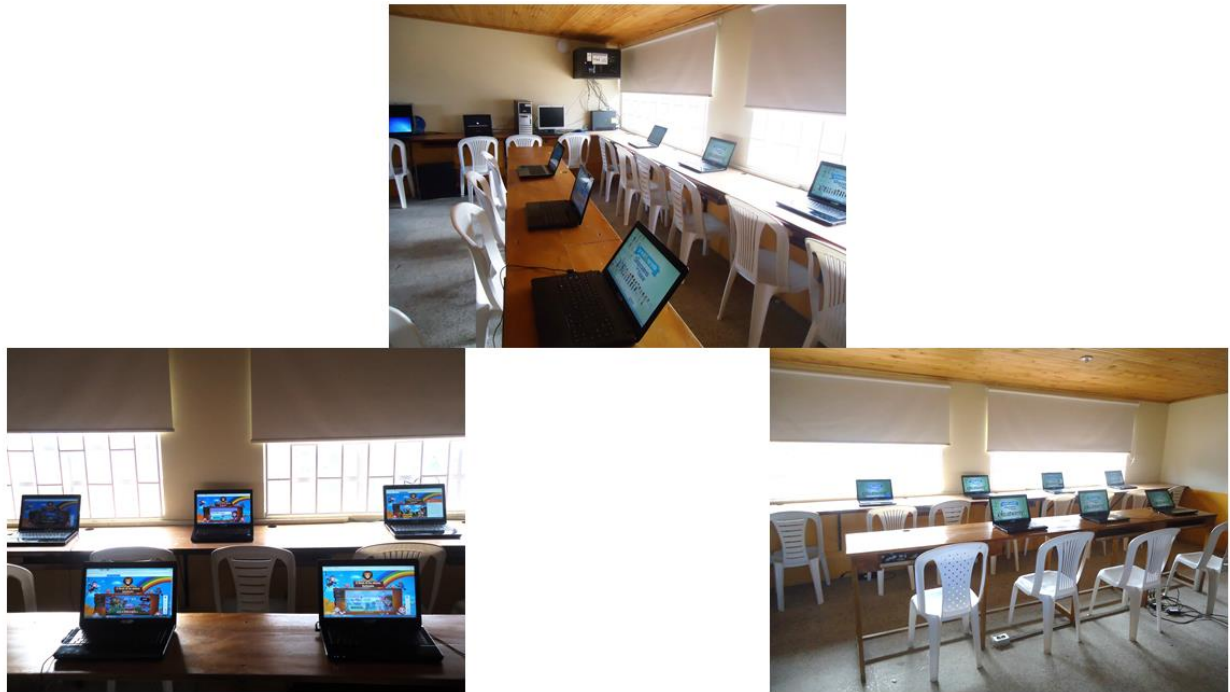


Figura 69. Aula de Informática Institución educativa Quebrada de Becerras: elaboración propia

Formación docente en TIC, para reducir la brecha digital cognitiva entre instituciones educativas del contexto rural y urbano en el municipio de Duitama – Boyacá

Nombres y apellidos	Institución educativa	Grado de formación académica
William Hernando Téllez	San Antonio de Padua	Maestría
Régimen de nombramiento	Grado que orienta	Número de estudiantes a cargo
1278 Nuevo Escalafón Docente	5° Básica Primaria	26

Tabla No 27. Docentes Contexto educativo rural San Antonio de Padua. Fuente: elaboración propia.

Recursos tecnológicos institucionales

Recurso TIC existente	Cantidad	Estado	Observación
Portátiles HP	10	Bueno	Portátil 15 pulgadas Windows ultimate 32 bits, procesador Intel Celeron dual –Core CPU T3500 2.10 Ghz, 2 GB RAM, 300 GB disco duro
Portátil CMpc	5	Bueno	Portátil mini, Windows XP servipack 2, procesador Intel Atom CPU N450 1.66 Ghz, 1 GB RAM , 150 GB Disco duro
Video Beam	1	Bueno	NEC Modelo NP – V311X 110-240 V 50-60 Hz 3.0 – 1.4 A

Tabla No 28. Recursos TIC colegio San Antonio de Padua. Fuente: elaboración propia.



Figura 70. Aula de Informática Institución educativa San Antonio De Padua Fuente : elaboración propia

Docentes instituciones urbanas:

Nombres y apellidos	Institución educativa	Grado de formación académica
María Eugenia Hernández	San Luis	Licenciada
Régimen de nombramiento	Grado que orienta	Número de estudiantes a cargo
2277 Antiguo Escalafón	5° Básica Primaria	26
Docente		

Tabla No 29. Docentes Contexto educativo urbano colegio San Luis. Fuente: elaboración propia.

Recursos tecnológicos institucionales

Recurso TIC existente	Cantidad	Estado	Observación
Portátil Compumax	10	Bueno	Portátil compumax 14 pulgadas, Windows 7.0 profesional 64 bits, procesador Intel Celeron CPU B600 1.50 Ghz, 4GB RAM, 300 GB Disco Duro
Computador Lenovo	10	Bueno	Computador Lenovo todo en uno Procesador AMD A6-6310 1.80 Ghz, 4 GB RAM, 1 TR Disco Duro Windows 8.1
Video Beam	1	Bueno	NEC Modelo NP – V311X 110-240 V 50-60 Hz 3.0 – 1.4 A

Tabla No 30. Recursos TIC colegio San Luis. Fuente: elaboración propia.

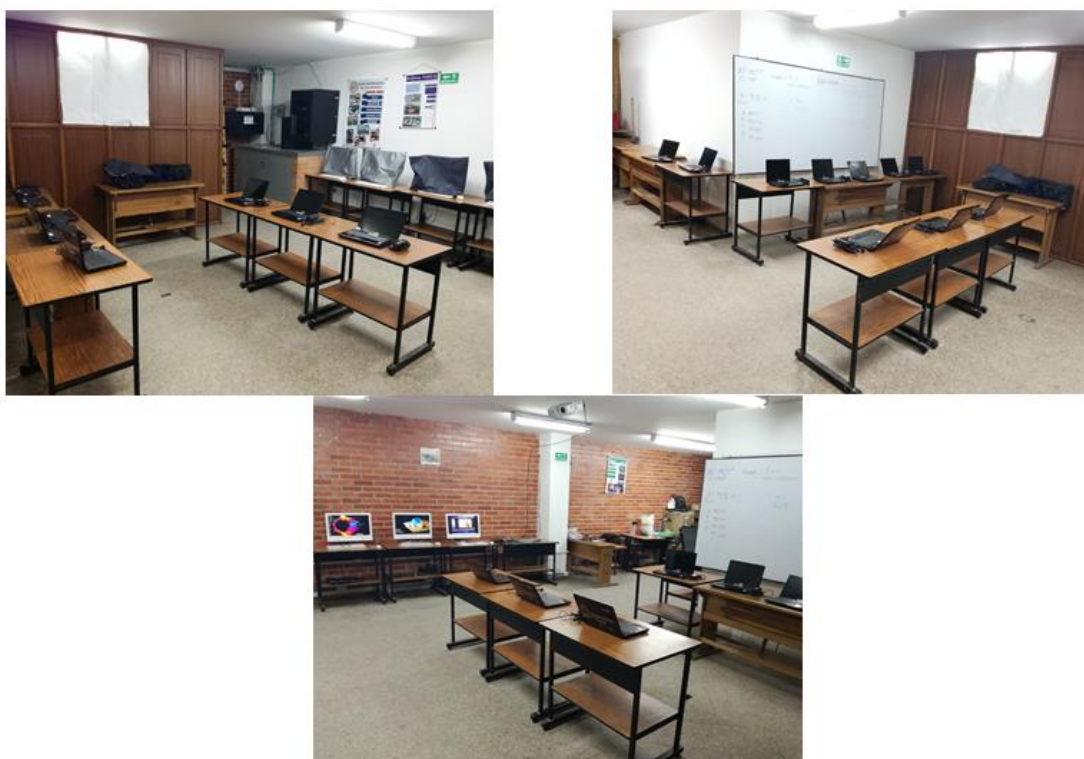


Figura 71. Aula de Informática Institución educativa San Luis. Fuente: elaboración propia

Nombres y apellidos	Institución educativa	Grado de formación académica
Johana Monroy Granados	Castel – Lu	Licenciada
Régimen de nombramiento	Grado que orienta	Número de estudiantes a cargo
1278 Nuevo Escalafón Docente	5° Básica Primaria	26

Tabla No 31. Docentes Contexto educativo urbano colegio Castel-Lu. Fuente: elaboración propia.

Recursos tecnológicos institucionales

Recurso TIC	Cantidad	Estado	Observación
Equipos Potatiles Marca Compumax	10	Bueno	Equipos de 14 pulgadas Windows 7 profesional 64 bits, procesador Intel Celeron CPU B600 1,50 Ghz, 468 RAM, 300Gb disco duro.
Computador de escritorio Lenovo Todo en uno	10	Bueno	Procesador AMD A6-6310 1.80 Ghz, 4GB RAM, 1 TB Disco Duro Windows 8.1
Video Beam	1	Bueno	
Televisor	1	Bueno	Televisor pantalla plana 32 pulgadas
DVD	1	Bueno	Marca Sony

Tabla No 32. Recursos TIC colegio Castel - Lu. Fuente: elaboración propia.



Figura 72. Aula de Informática Institución educativa Castel - Lu. Fuente: elaboración propia

8.4. Fundamentación de la propuesta

Esta propuesta de formación docente en el empleo didáctico de las TIC como mediación del proceso enseñanza – aprendizaje, se plantea con el fin de motivar a los docentes para que innoven en sus prácticas pedagógicas y vinculen las nuevas tecnologías en el aula de clase, aportando una mejora continua al Proyecto Educativo Institucional con la reestructuración de los planes de aula, los planes de estudio y las estrategias implementadas en las prácticas pedagógicas, también se busca implementar ambientes de aprendizaje fortalecidos por las TIC, que favorezcan el quehacer institucional, y mejoren las relaciones entre los docentes y estudiantes.

El punto de partida por el cual se ha formulado esta propuesta es la falta de formación de los docentes en el uso didáctico de las TIC; pues en ocasiones éstos no saben qué estrategias didácticas utilizar para innovar en sus aulas de clase y mejorar sus procesos pedagógicos.

Para el planteamiento de la propuesta de formación docente en el empleo didáctico de las TIC en el contexto educativo, se tuvo en cuenta que a nivel internacional organismos como la UNESCO (2008, p.1), propuso las competencias en TIC: “ofreciendo orientaciones destinadas a todos los docentes y, más concretamente, directrices para planear programas de formación del profesorado y selección de cursos que permitirán prepararlos para desempeñar un papel esencial en la capacitación tecnológica de los estudiantes”; también los objetivos de desarrollo del milenio (2015, p.13) particularmente el objetivo ocho relacionado al fomento de una alianza mundial para el progreso, establece que :”la nueva tecnología está cambiando la manera en que se recopilan y difunden los datos, por tal razón es necesario reducir la brecha digital, evitando que los que viven en la abundancia de datos sigan en las mismas condiciones con respecto a las personas que viven en la pobreza de datos”

A nivel nacional el (Ministerio de Educación Nacional, 2008, p. 5) establece que: “para las instituciones educativas “es clara la necesidad de proponer a los docentes del país nuevas alternativas para integrar las TIC a la vida personal, de modo que puedan enfrentar las exigencias afectivas y cognitivas que les deparan en la cotidianidad sus áreas de desempeño profesional” ; por esta razón esta entidad ha propuesto unas competencias digitales que debe apropiar cada docente sin importar el área de aprendizaje que oriente.

Por tal razón a través de la ejecución del plan de formación docente en el empleo didáctico de las TIC, se buscó brindar conocimientos a los docentes en el nivel de educación básica primaria en dos instituciones educativas rurales y dos urbanas del municipio de Duitama - Boyacá, tomando como parámetro de referencia las competencias digitales propuestas por la UNESCO y el MEN de Colombia; se buscó que el docente en formación apropiara el manejo de diferentes recursos digitales que le sirvan como mediación pedagógica y didáctica en sus labores escolares,

se precisa comprobar y valorar el impacto o presencia de estas herramientas tecnológicas en el contexto educativo y en el proceso enseñanza-aprendizaje y su significación en una metodología colaborativa y constructivista en la generación de nuevos conocimientos, tendientes a romper las brechas digitales que existen en los contextos educativos.

Entre las estrategias empleadas con el desarrollo del proceso de formación docente en el empleo didáctico de recursos digitales TIC, también se buscó que a través del desarrollo de secuencias didácticas los docentes en formación pudieran implementar aplicaciones o recursos de tipo didáctico digital de software libre que beneficien a los estudiantes y a otros docentes; inicialmente se trabajaron recursos digitales que sirvieron como mediación didáctica en el área de matemáticas del grado 5° de educación básica primaria, obviamente que algunos de estos recursos también pueden ser utilizados o extensibles a otras asignaturas o áreas del conocimiento que el docente oriente.

8.4.1. Finalidad del proceso de formación docente

La finalidad del proceso de formación docente en el uso didáctico de las TIC se orientó a:

- Motivar a los docentes para acoger las oportunidades y retos que presenta el uso de las TIC para su productividad personal en relación con diversos contextos educativos.
- Inducir a los docentes a conocer y convivir con las herramientas tecnológicas haciendo uso en el desarrollo profesional docente, según sean las necesidades.
- Guiar al docente a que domine conceptos y funciones básicas en las TIC para aplicar en el desarrollo de otras competencias; en el proceso de aprendizaje del estudiante mediante la inclusión de estas tecnologías en los procesos escolares.

- Generar en los educadores habilidad para buscar, filtrar, seleccionar y evaluar información y recursos que aporten logros al conocimiento de sus áreas básicas de desempeño o articularlas con otras áreas curriculares.
- Mejorar las prácticas pedagógicas docentes en todas las áreas académicas mediante la incorporación de competencias en TIC combinadas con innovaciones en la pedagogía para lograr un cambio cultural a través de estas estrategias.

8.5. Descripción de la propuesta

Objetivo general

Brindar formación personalizada a docentes de educación básica primaria en instituciones educativas rurales y urbanas del municipio de Duitama – Boyacá, para el empleo de recursos digitales, acrecentando el agrado por el empleo de estas tecnologías en sus labores escolares a partir de la creación de sus propios recursos didácticos.

Objetivos específicos

- Identificar las competencias digitales que poseen docentes de instituciones educativas urbanas y rurales en el municipio de Duitama – Boyacá; con respecto al empleo de las TIC como mediación didáctica en sus labores pedagógicas
- Orientar el uso de herramientas, programas y recursos digitales según las temáticas curriculares del área de matemáticas del grado 5° de educación básica primaria, para fortalecer el rendimiento escolar de los estudiantes
- Fortalecer y dinamizar el proceso pedagógico de los sujetos de la educación a partir del empleo de las TIC como mediación para el aprendizaje

- posibilitar un mejor aprendizaje de los estudiantes y reducir la brecha digital cognitiva entre los contextos educativos rurales y urbanos

8.5.1. Recursos Digitales seleccionados para el proceso de formación docente

En esta propuesta de formación docente en el uso de las TIC, se seleccionaron programas y herramientas de software libre, que permitieron la creación de lecciones didácticas escolares a través del uso de la Internet y también de manera local (off-line); los recursos seleccionados se escogieron teniendo en cuenta el contexto en que laboran los docentes en formación y buscando que sean de fácil manejo, para que el educador tenga la posibilidad de dinamizar su proceso pedagógico de manera creativa, innovando nuevos escenarios de aprendizaje que incluyan la elaboración de tareas, de cuestionarios de toda índole, lecturas de consulta, gestión de archivos, construcción de wikis donde los estudiantes participan activamente en la construcción de sus conocimientos para desarrollar habilidades y destrezas que les permitan comprender mejor los conceptos de las matemáticas del grado 5° de educación básica primaria.

Se utilizaron las animaciones Flash como un recurso multimedia que integra gráficos, texto, sonidos y videos para la enseñanza de las matemáticas, de forma creativa y agradable, con la intención de que el estudiante aprendiera con gusto, comprensión y estímulo.

La herramienta Flash permite una fuerte interacción entre el estudiante y la tecnología, favoreciendo la exploración y apropiación de conceptos matemáticos, que le permitirán hacer interpretaciones representaciones y propuestas en el mundo que los rodea, llevándolos a lograr un proceso de aprendizaje exitoso. (Velandia y Reyes, 2010).

También se empleó el programa PowerPoint de Microsoft, el cual es un programa que permite hacer presentaciones con estilo y originalidad, y que contiene: animaciones de texto e

imágenes, las cuales son prediseñadas o importadas de la computadora, plantillas prediseñadas o importadas, que dan estética y buena presentación; se utilizó el programa como herramienta para construir videos educativos.

Se seleccionaron herramientas que permiten trabajar aprendizaje virtual, en el caso de las instituciones educativas que cuentan con conectividad a la red estas herramientas específicamente se centran en la construcción de sitios Wiki, que son un recurso de gran utilidad para la realización del trabajo virtual colaborativo, en donde cada estudiante puede hacer su proyecto, elaborando su propia página con diferentes temáticas; en el caso de las instituciones educativas que no cuentan con conectividad se implementaron sitios web locales en los cuales se incorporaron los elementos propios de la multimedia para garantizar la inferencia de los contenidos por parte de los estudiantes y el manejo de estos recursos digitales por parte del docente en formación.

8.5.2. Fase de diseño

En la fase de diseño del programa de formación docente en el uso didáctico de las TIC, se tuvo en cuenta los resultados que arrojó el diagnostico aplicado a los docentes sobre las competencias digitales que ellos tenían en lo que respecta a la integración y uso de estas tecnologías en el desarrollo de sus actividades escolares; partiendo de los resultados se configuraron cinco módulos enfocados al diseño y desarrollo de recursos didácticos digitales, los módulos diseñados y que se plantearon fueron los siguientes:

MODULO	OBJETIVOS	TIEMPO ESTIMADO
MODULO 1: Conocimientos básicos - aprendizaje del uso del computador y sus periféricos o manejo del entorno del sistema operativo Windows (ofimática básica)	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las competencias digitales que posee el docente en proceso de formación en TIC - Apropiar en los docentes en proceso de formación diferentes 	3 horas

herramientas y algoritmos propios de la ofimática básica o elemental
- Fortalecer las competencias pedagógica, tecnológica y comunicativa que propone el MEN para el desarrollo profesional docente

TEMAS	METODOLOGIA
<ul style="list-style-type: none"> - Escritura digital (procesador de texto) - Cálculo Digital (hoja de cálculo) - Cuidados y mantenimiento del computador: Formateo de USB y preparación de cd o DVD para almacenar información - Creación de carpetas y subdirectorios - Compresión de archivos - Internet y sus servicios básicos: navegadores, motores de búsqueda, correo Electrónico y mensajería instantánea. 	Se trabajará a través de secuencias didácticas orientadas por el tutor, bajo el modelo de aprendizaje constructivista y el enfoque de aprendizaje colaborativo.

Tabla No 33. Modulo 1 Formación Docente en el uso didáctico de las TIC. Fuente: elaboración propia.

MODULO	OBJETIVOS	TIEMPO ESTIMADO
MODULO 2: Conociendo los recursos multimediales	<ul style="list-style-type: none"> - Proveer al docente en formación el conocimiento relacionado con el empleo de la multimedia en educación - Aplicar herramientas TIC en la construcción de animaciones y presentaciones por parte de los docentes en formación - Fortalecer las competencias pedagógica, tecnológica y comunicativa que propone el MEN para el desarrollo profesional docente 	8 horas
TEMAS	METODOLOGIA	
<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de imágenes, edición, ajustes , etc. (programas paint brush, photo editor) - Realización guiones de audio a través del empleo del programa Balabolka 	Se trabajará a través de secuencias didácticas orientadas por el tutor, bajo el modelo de aprendizaje constructivista y el enfoque de aprendizaje colaborativo.	

- Creación de títulos animados usando la aplicación Xara 3d
- Manejo de gif animados
- Creación de presentaciones con el software Ipxsoft flash slideshow creator

Tabla No 34. Módulo 2 Formación Docente en el uso didáctico de las TIC. Fuente: elaboración propia.

MODULO	OBJETIVOS	TIEMPO ESTIMADO
MODULO 3: Empleando herramientas web 2.0 como mediación didáctica	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al docente en formación en el empleo de herramientas web 2.0, para que cree diferentes tipos de recursos didácticos interactivos - Construir recursos didácticos como mediación para el aprendizaje de los contenidos curriculares del área de matemáticas del grado 5 de educación básica primaria - Fortalecer las competencias pedagógica, tecnológica y comunicativa que propone el MEN para el desarrollo profesional docente 	6 horas
TEMAS	METODOLOGIA	
<ul style="list-style-type: none"> - Creación de diferentes tipos de pruebas o exámenes a través del empleo del programa quizcreator - Construcción de actividades interactivas empleando el programa Ardora 7.0 y Hot potatoes - Migración de actividades desarrolladas al formato Macromedia flash 	Se trabajará a través de secuencias didácticas orientadas por el tutor, bajo el modelo de aprendizaje constructivista y el enfoque de aprendizaje colaborativo.	

Tabla No 35. Módulo 3 Formación Docente en el uso didáctico de las TIC. Fuente: elaboración propia.

MODULO	OBJETIVOS	TIEMPO ESTIMADO
MODULO 4: Aprendizaje offline (creando sitios web locales sin conectividad)	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitar al docente en formación conocimientos sobre el manejo de entornos de aprendizaje offline locales para el trabajo con sus estudiantes 	12 horas

	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear el programa Dreamweber Como herramienta de construcción de sitios educativos web local. - Fortalecer las competencias pedagógica, tecnológica y comunicativa que propone el MEN para el desarrollo profesional docente
--	---

TEMAS	METODOLOGIA
<ul style="list-style-type: none"> - Instalación y conocimiento del programa Dreamweber - Creación del entorno web a implementar: creación archivo de inicio y carpetas de almacenamiento de recursos - Creación del sitios web (html5) - Vinculación de elementos multimediales en sitios web - Manejo de archivos css 	Se trabajará a través de secuencias didácticas orientadas por el tutor, bajo el modelo de aprendizaje constructivista y el enfoque de aprendizaje colaborativo.

Tabla No 36. Módulo 4 Formación Docente en el uso didáctico de las TIC. Fuente: elaboración propia.

MODULO	OBJETIVOS	TIEMPO ESTIMADO
MODULO 5: Aprendizaje en línea – virtualidad – aprendizaje colaborativo (creando sitios wiki)	<ul style="list-style-type: none"> - Proveer al docente en formación conocimientos sobre el manejo de entornos de aprendizaje en línea (online) para el trabajo colaborativo con sus estudiantes - Emplear la plataforma wikidot.com Como herramienta de construcción de sitios educativos de aprendizaje virtual colaborativo. - Fortalecer las competencias pedagógica, tecnológica y comunicativa que propone el MEN para el desarrollo profesional docente 	12 horas
TEMAS	METODOLOGIA	
<ul style="list-style-type: none"> - Creación cuentas de correo electrónico para redes sociales (gmail) - Ingreso y vinculación a la plataforma wikidot.com - Creación de sitio y dominio en la plataforma 	Se trabajará a través de secuencias didácticas orientadas por el tutor, bajo el modelo de aprendizaje constructivista y el enfoque de aprendizaje colaborativo.	

-
- Vinculación de elementos multimediales en el sitio web : animaciones, videos, sonidos, flash, etc
 - Creación de foros o chat en el sitio web a partir de la aplicación

Tintan pad

Tabla No 37. Módulo 5 Formación Docente en el uso didáctico de las TIC. Fuente: elaboración propia.

8.5.3. Fase de desarrollo

Para la fase de desarrollo del proceso de formación docente en el uso didáctico de las TIC, se propuso el trabajo de manera personalizada, donde se explicó en detalle a cada docente el funcionamiento de herramientas, programas y plataformas, que le permitieron participar en la construcción de software educativo, como por ejemplo ***El mundo de los números fraccionarios***, software que se construirá para que funcione en la red (on-line) y para que también funcione sin necesidad de conexión a internet (off-line), la finalidad del software es servir de recurso didáctico para el aprendizaje del tema números fraccionarios en estudiantes del grado 5° de educación básica primaria.

Las herramientas y programas que se enseñaron en la fase de desarrollo a los docentes participantes del proceso de formación fueron: Xara 3D, Ipixsoft Flash Slideshow Creator, Hot Potatoes, Ardora 7.0, Balabolka, Adobe Dreamweaver Cs5.5, Quizcreator Y Plataforma Wikidot.

8.5.3.1. Software Xara 3D

Este programa básicamente permite crear textos en tercera dimensión, a partir de la interacción del usuario, el cual digita un texto y configura la apariencia del mismo, estableciendo y configurando las propiedades que aparecen en la parte derecha de la pantalla; una vez lograda

Formación docente en TIC, para reducir la brecha digital cognitiva entre instituciones educativas del contexto rural y urbano en el municipio de Duitama – Boyacá

la apariencia que se desea, en el menú archivo se puede exportar como animación o como imagen el texto obtenido.

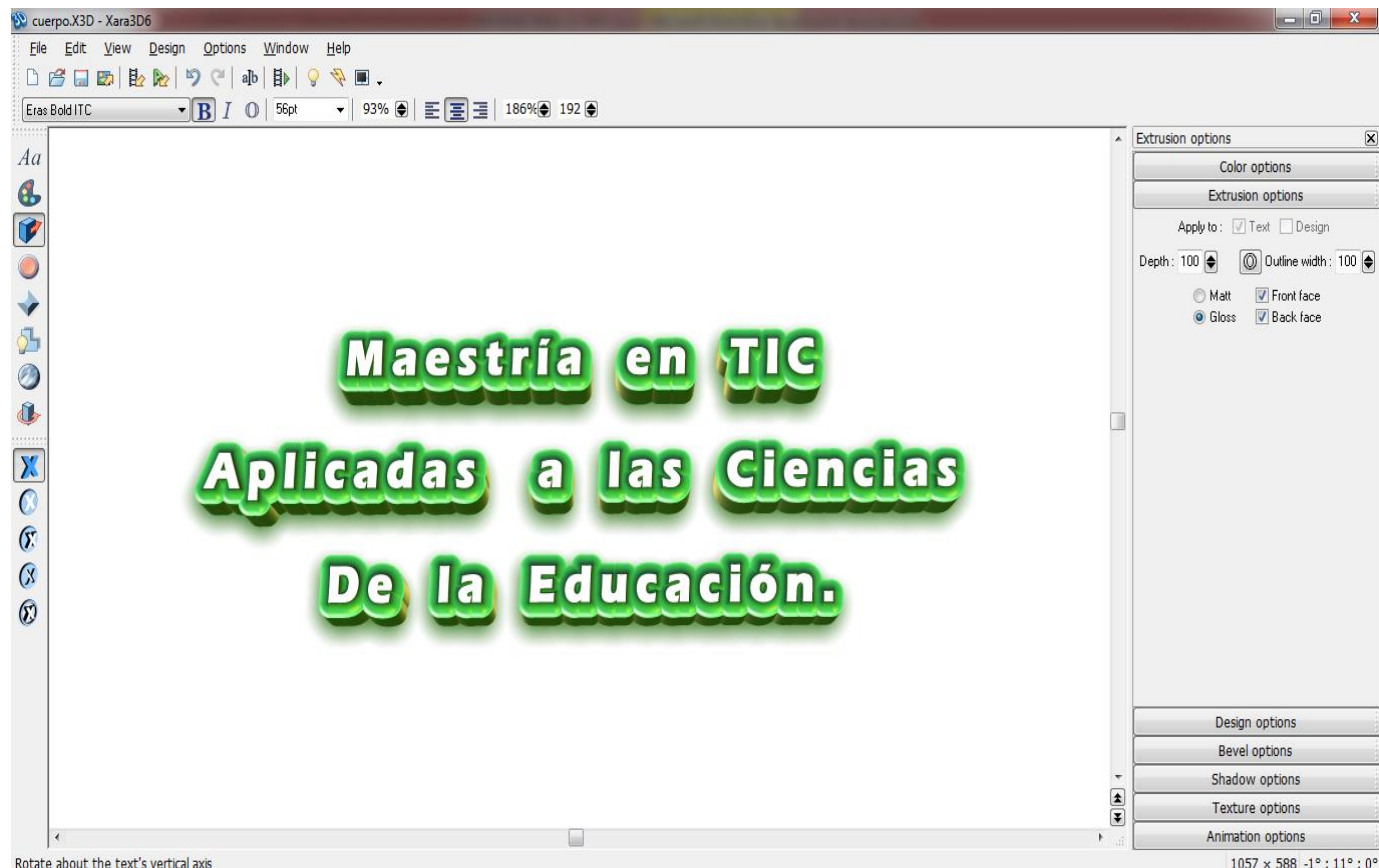


Figura 73. Ejemplo de texto 3D elaborado en Xara 3D.

Fuente: Elaboración propia.

Para el manejo del programa se explicó detalladamente a cada docente el funcionamiento del mismo, las propiedades del texto y como cambiar el aspecto; los docentes realizaron varios títulos hasta que apropiaron los algoritmos para su uso.

8.5.3.2. Software Ipixsoft Flash Slideshow Creator

El software Ipxsoft Flash Slideshow Creator tiene varias aplicaciones en educación, se puede utilizar en la creación de tarjetas que sirven para aprender idiomas, en el proceso de formación orientado a los docentes se empleó para crear una presentación de los créditos del software elaborado.



Figura 74. Diseño presentación créditos en el software Ipxsoft Flash Slideshow Creator.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 75. Presentación créditos elaborada en el software Ipxsoft Flash Slideshow Creator.



Figura 76. Actividad elaborada en el software Ipxsoft Flash Slideshow Creator.



Figura 77. Ejemplo actividades digitales interactivas creadas en el software Ipxsoft Flash Slideshow Creator.

8.5.3.3. Software Hot Potatoes

El software Hot Potatoes es un conjunto de seis herramientas de autor, desarrollado por el equipo del University of Victoria de Canadá, que permite elaborar ejercicios interactivos basados en páginas Web.

Por ejemplo permite diseñar tests interactivos para que después de una lección se pueda autoevaluar los conocimientos adquiridos. Al finalizar el test proporciona la calificación obtenida, por lo que es un elemento importante en una web docente.

Una vez que los ejercicios o actividades creadas en el programa están terminadas pueden ser publicadas en un servidor web; todas las páginas que se creen a partir del programa pueden ser personalizadas si se dispone de conocimientos del código HTML o de JavaScript, se puede realizar cualquier cambio que se desee tanto en los ejercicios como en el formato de la página web.

Las seis herramientas de las cuales dispone Hotpotatoes y que permiten crear actividades interactivas son:

- **JCLOZE:** Genera un texto con huecos en blanco, donde el usuario tiene que introducir las palabras que faltan.
- **JQUIZ:** Genera una serie de preguntas tipo test.
- **JCROSS:** Genera crucigramas con espacios para introducir las respuestas.
- **JMIX:** Genera ejercicios de ordenar frases.
- **JMATCH:** Genera ejercicios de asociación de palabras
- **THE MASHER:** Permite compilar, de manera automática, los ejercicios de Hot Potatoes en unidades didácticas.

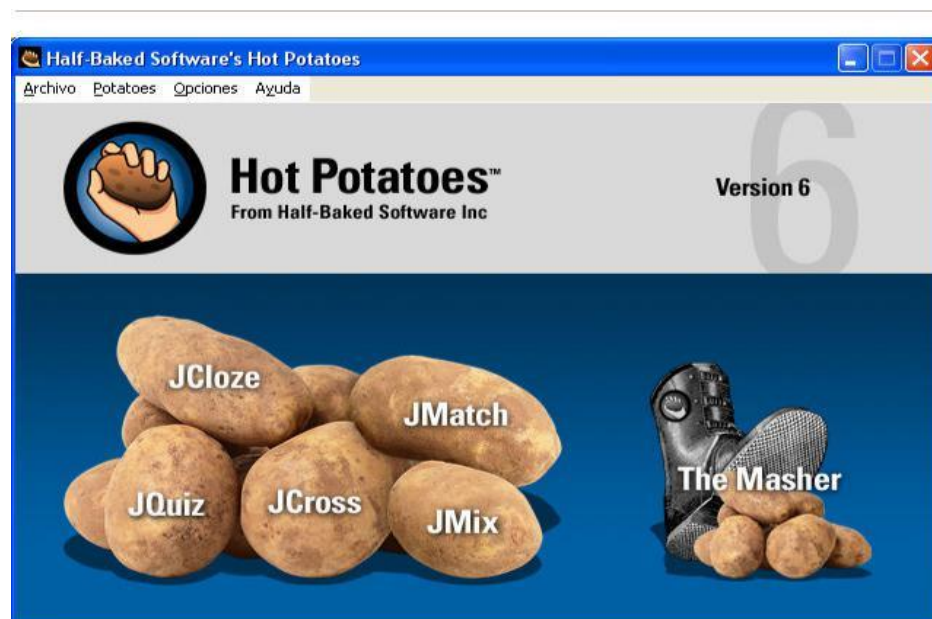


Figura 78. Interfaz software Hotpotatoes

Durante el proceso de formación docente los profesores participantes desarrollaron diferentes actividades, particularmente trabajaron la opción Jquiz a partir de la cual crearon un juego de concurso de preguntas, que resultó bastante novedoso para los estudiantes y muy motivante.



Figura 79. Ejemplo Concurso del saber creado en el programa Hotpotatoes, Pantalla inicio.



Figura 80. Ejemplo Concurso del saber. Pantalla ingreso de datos.

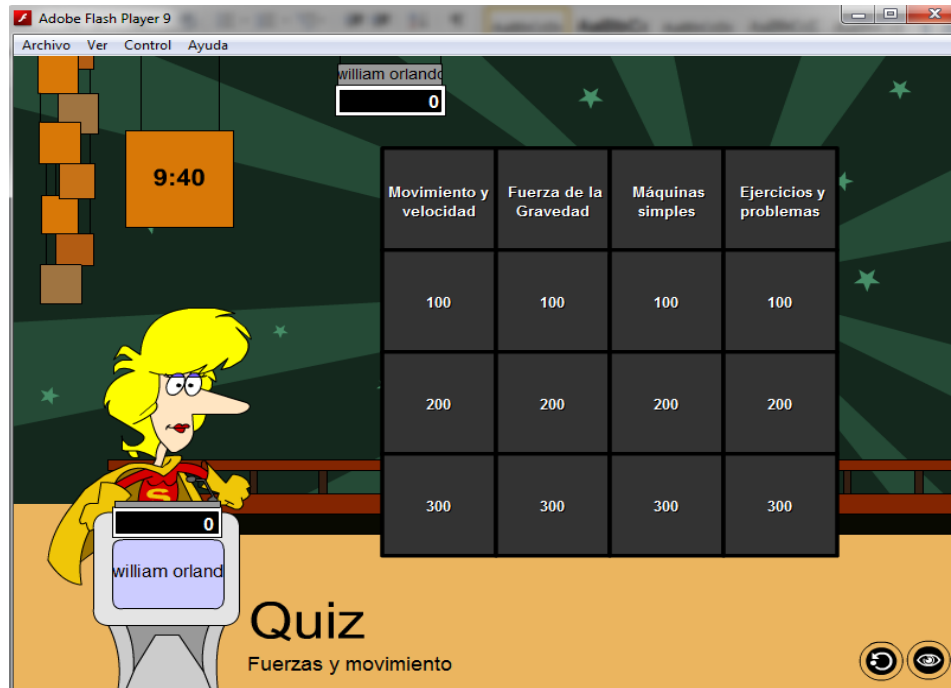


Figura 81. Ejemplo Concurso del saber. Pantalla selección categoría de preguntas.



Figura 82. Ejemplo Concurso del saber. Pantalla tablero de preguntas.

8.5.3.4. Software Ardora 7.0

Ardora es una excelente aplicación por no decir la mejor aplicación, que sirve para realizar actividades interactivas educativas, su autor es José Manuel Bouzán Matanza, el software se puede descargar en <http://webardora.net/>

Para que las actividades funcionen correctamente hay que instalar la máquina virtual de Java (si no está instalada) en los ordenadores. Esta aplicación o máquina virtual se puede descargar de <http://www.java.com/es/>.



Ardora.exe



java.exe

Ardora brinda a los docentes una gran gama de posibilidades para realizar actividades interactivas muy llamativas y de gran apoyo para el refuerzo del aprendizaje de los estudiantes, en la formación brindada a los educadores se trabajaron las categorías:

- **Actividades con gráfico:** panel gráfico



Figura 83. Ejemplo actividad panel gráfico, Ardora 7.0.

A partir de una imagen se construye la actividad, se emite el sonido en inglés en este caso el nombre de una fruta y el estudiante o usuario debe hacer clic en el dibujo correspondiente, es un excelente recurso para aprender idiomas, o para aprender lectoescritura.

- **Juegos de palabras:** sopa de letras, crucigrama



Figura 84. Ejemplo actividad juegos de palabras, sopa de letras Ardora 7.0.

Esta actividad permite a los estudiantes a partir de una definición encontrar en la sopa de letras la palabra que corresponde además permite integrar los electos propios de la multimedia, sirve para diferentes asignaturas o áreas escolares.

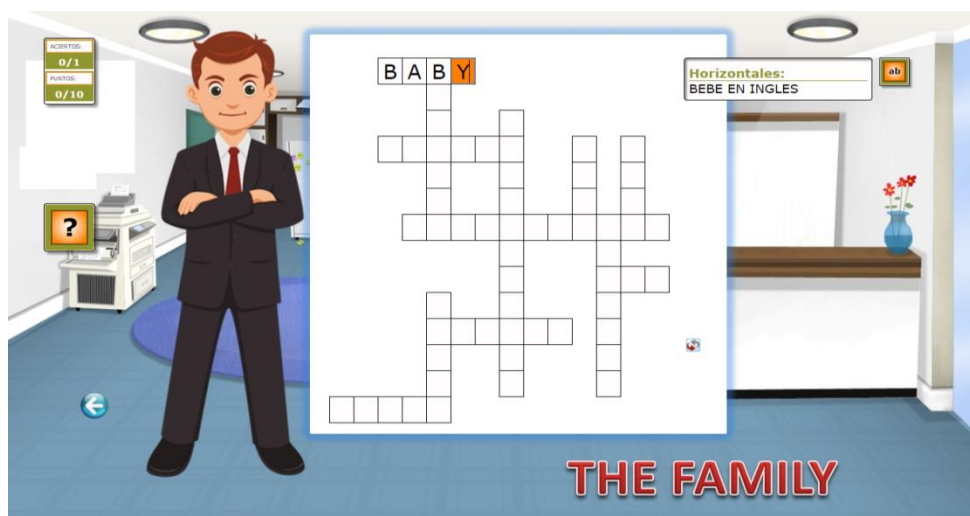


Figura 85. Ejemplo actividad juegos de palabras, Crucigrama Ardora 7.0.

Esta clase de actividad potencia el aprendizaje de otras lenguas, en este caso el inglés, resulta muy atractiva para los estudiantes y es bastante interactiva.

- **Relacionar :** Palabras, juego de memoria



Figura 86. Ejemplo actividad relacionar, Ardora 7.0.



Figura 87. Ejemplo actividad juego de memoria, Ardora 7.0.

- **Completar:** Tablas

Complete la tabla, teniendo en cuenta el verbo to be en presente simple

ORACION EN ESPAÑOL	ORACION EN INGLES	PREGUNTA EN INGLES
YO ESTOY CANTANDO UNA CANCION	I AM SINGING A SONG	
TÚ ERES MI MEJOR AMIGO	YOU ARE MY BEST FRIEND	
EL ESTA ESCRIBIENDO UNA CARTA PARA SU MADRE	HE IS WRITING A LETTER FOR HIM MOTHER	
ELLA ESTA HABLANDO CON SU HERMANA	SHE IS SPEAKING WITH HER SISTER	
EL PERRO ESTA DURMIENDO	THE DOG IS SLEEPING	
NOSOTROS SOMOS LOS MEJORES ESTUDIANTES	WE ARE THE BEST STUDENTS	
USTEDES LE TEMEN A LA OSCURIDAD	YOU ARE AFRAID TO THE DARK	
ELLOS ESTAN VIAJANDO A LONDRES	THEY ARE TRAVELING TO LONDON	

By: MAG William Orlando Alvarez

Figura 88. Ejemplo actividad completar tabla, Ardora 7.0.

- **Seleccionar:** Puntos de una imagen

ACIERTOS: 0/19
PUNTOS: 0/190

SCHOOL

FOREHEAD
ARM
LIP
LEG
STOMACH
CHEST
MOUTH
NOSE
TOE
HAND
TONGUE
TOOTH
KNEE
FOOT
EYEBROW
EAR
CHIN
EYE
CHEEK

The Parts of the human body

Figura 89. Ejemplo actividad puntos de una imagen, Ardora 7.0.

- **Unidades de medida:** Relojes

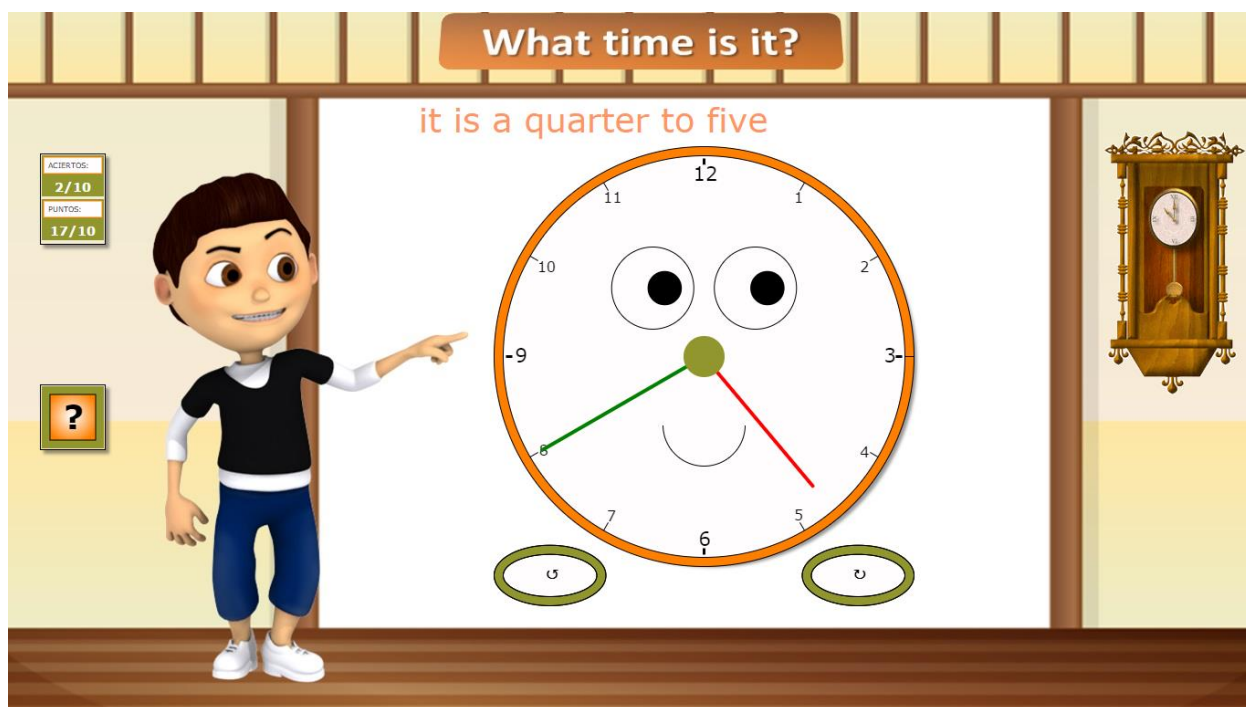


Figura 90. Ejemplo actividad aprendiendo las horas, Ardora 7.0.

El software como tal es de fácil manejo, simplemente se siguen los pasos para el desarrollo de una actividad, se configura, se guarda y finalmente se exporta como formato HTML.

Didácticamente es un programa que permite elaborar gran número de actividades interactivas para las diferentes asignaturas, brindándole a los docentes la posibilidad de construir recursos digitales para las clases que ellos orientan.

8.5.3.5. Software Balabolka

Balabolka es un programa que básicamente tienes dos funciones, una sirve como herramienta de lectura para personas que son invidentes y la otra es convertir un texto escrito a sonido, el cual se puede almacenar en formatos WAV, ogg o mp3.

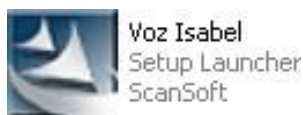
Es muy funcional a la hora de hacer videos pues se les puede colocar una voz adecuada, hay profesores que nos les gusta hacer grabaciones con su propia voz y este programa permite escoger diferentes voces.

La manera en que funciona Balabolka es la siguiente:



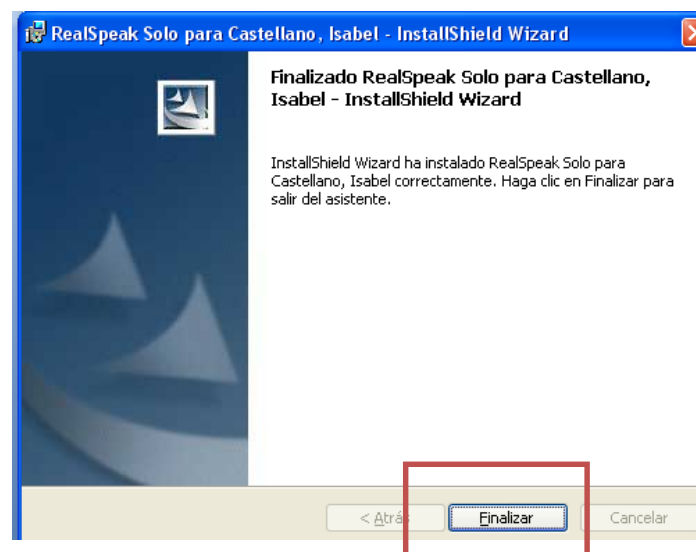
Convierte texto digital, a audio mp3.

1-Antes de ejecutar este programa, debemos instalar la voz en español:



Al finalizar la instalación, veremos que nada sucede en la computadora, ya que necesita luego del programa para ejecutarse.

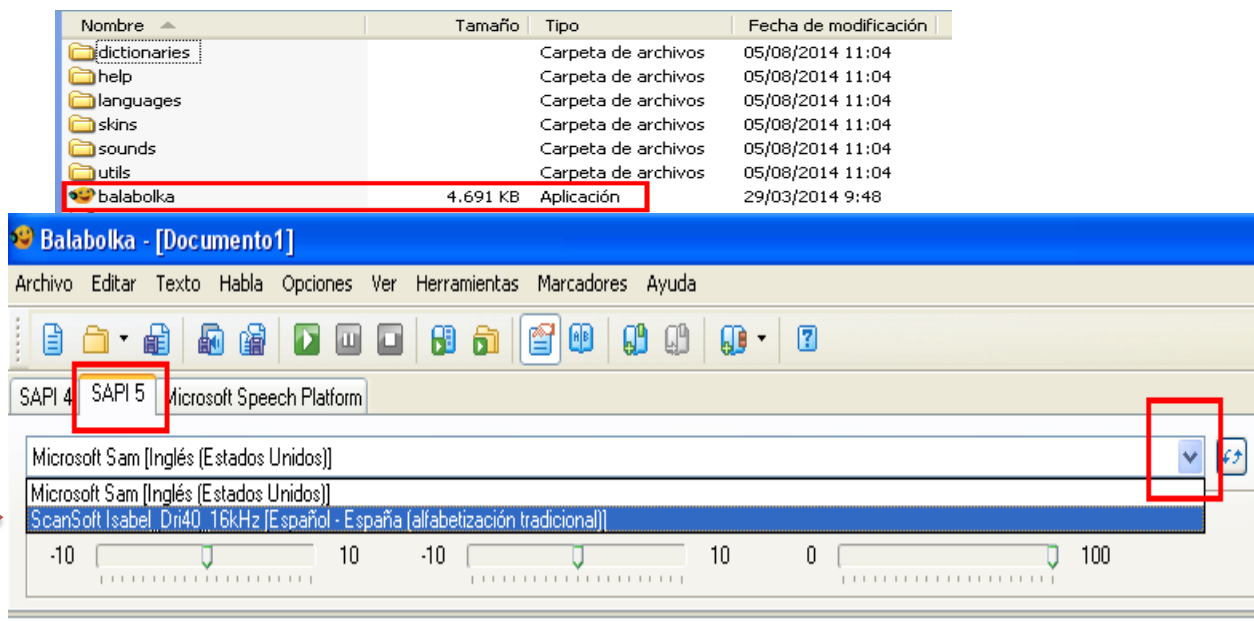
Formación docente en TIC, para reducir la brecha digital cognitiva entre instituciones educativas del contexto rural y urbano en el municipio de Duitama – Boyacá



2- Ejecutar el programa Balabolka



En el listado de contenido, seleccionamos la Aplicación del programa:

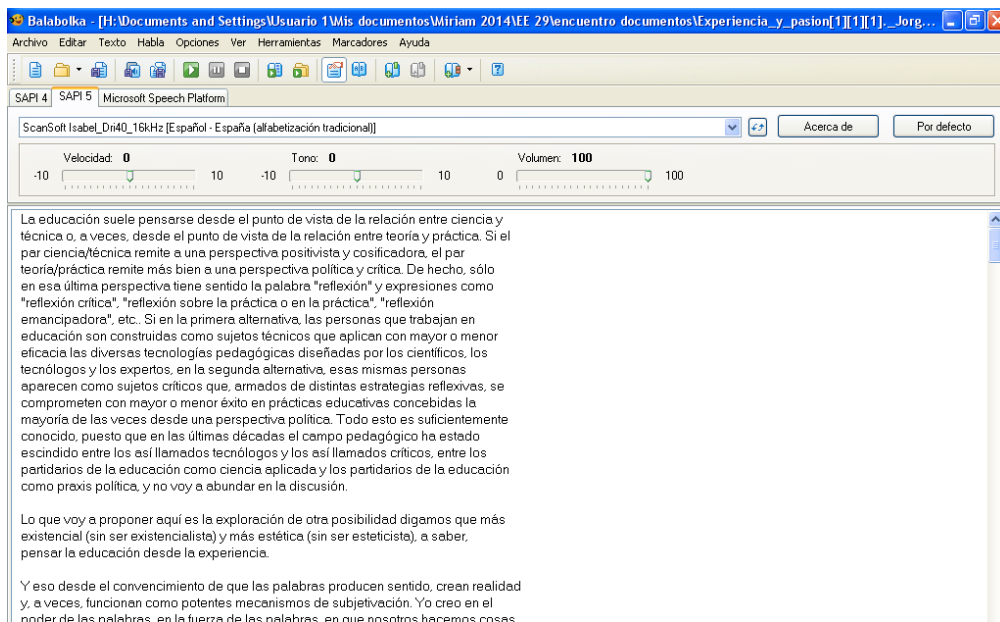


3- Seleccionar voz de Isabel u otra que se haya instalado

La encontraremos en la solapa SAPI 5, dentro del Menú desplegable

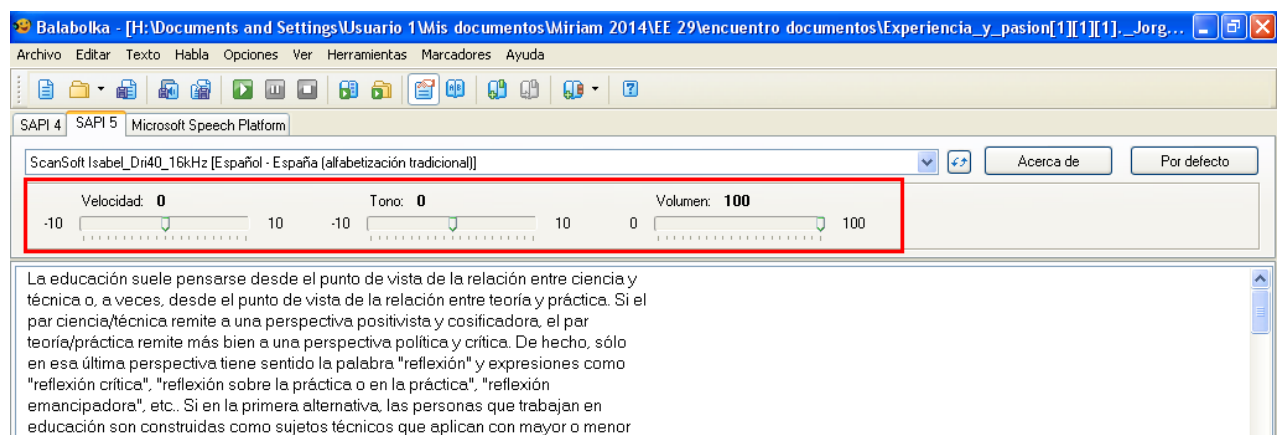
¿Qué nos permite Balabolka?

- 1- escribir texto directamente
- 2- copiar texto desde otro archivo y pegarlo
- 3- abrir un archivo de texto (doc o pdf)

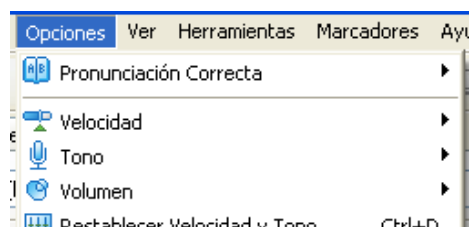


Podemos ajustar la velocidad, el tono y el volumen

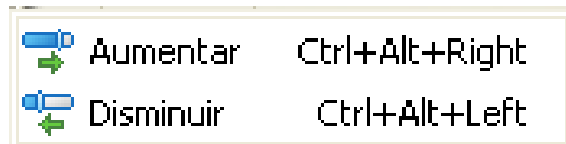
Desde el panel de botones



las opciones...



o por comandos de teclas

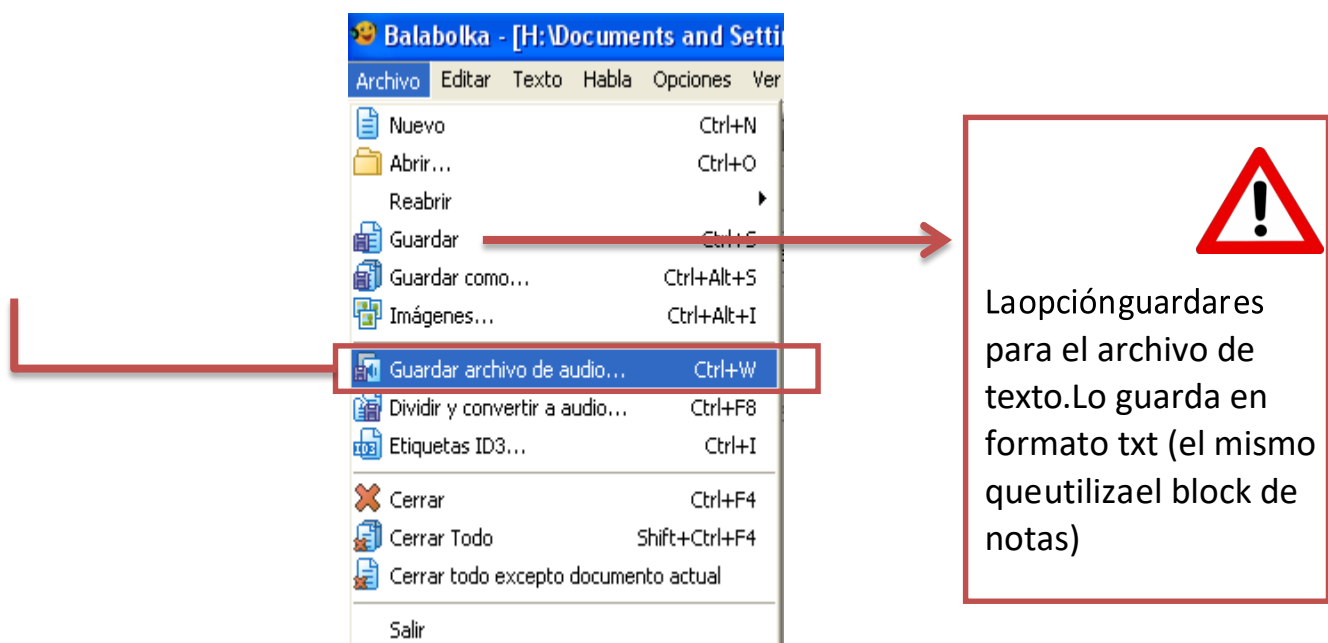


Convertir texto en audio:

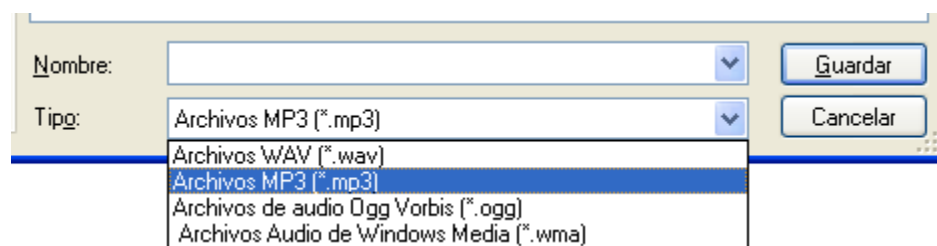
Podremos escuchar el texto desde el programa



Y generar y guardar un archivo de audio, desde: Archivo/ Guardar archivo de audio



Seleccionando el Tipo de Archivo mp3, se podrá escuchar en cualquier reproductor.



8.5.3.6. Software Quizcreator

Quizcreator es una excelente herramienta a la hora de diseñar evaluaciones interactivas para el aprendizaje de los estudiantes; el programa permite crear diferentes tipos de preguntas como: verdadero o falso, selección múltiple (respuesta única), de respuesta múltiple (varias respuestas), llene el espacio en blanco, emparejar, secuencia (ordenar respuestas), Banco Mundial, haga clic en mapa, breve ensayo.

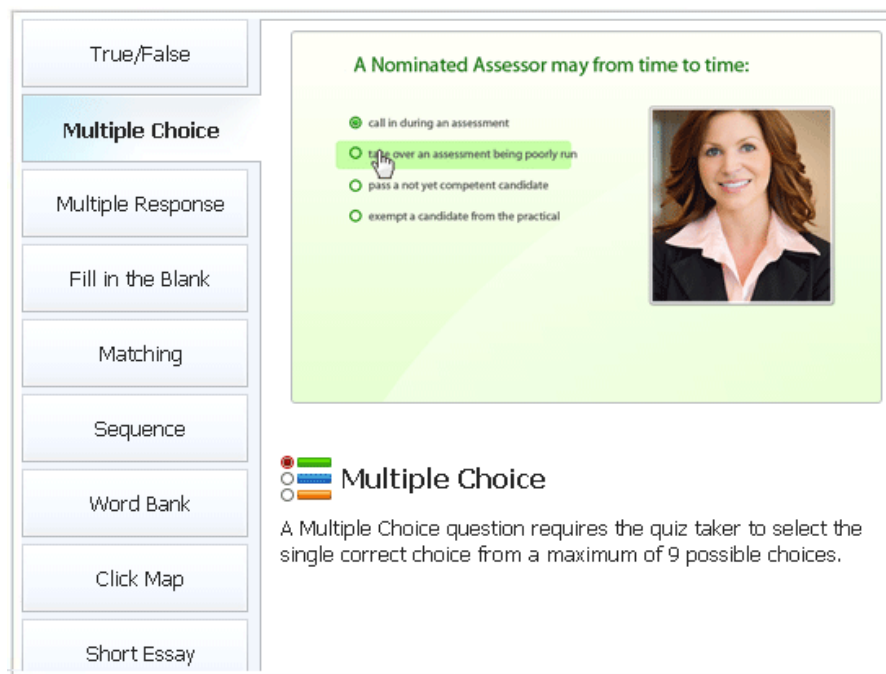


Figura 91. Tipos de preguntas software Quizcreator

Cuando ya está elaborada la evaluación el software permite exportar en diferentes formatos.

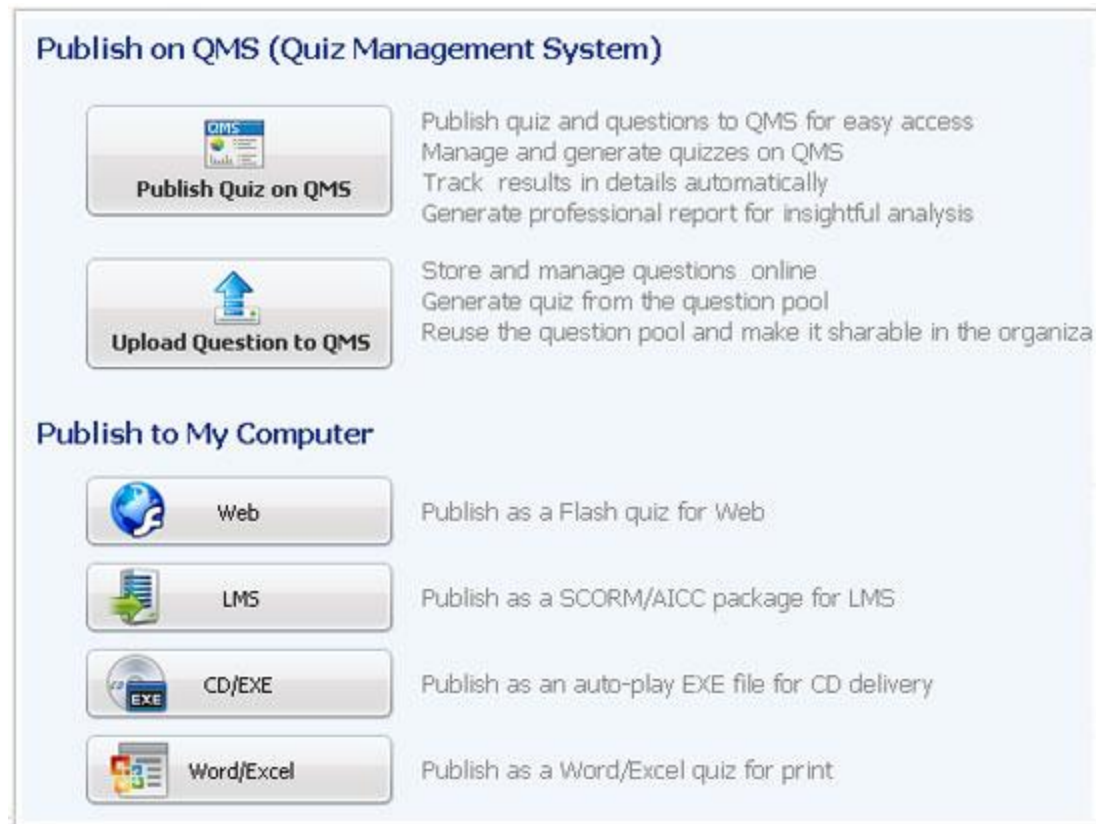


Figura 92. Opciones para exportar evaluación software Quizcreator

Para publicar una evaluación realizada hay que hacer una vista previa, si esta se ejecuta correctamente se puede ir a publicar la prueba. La salida de cuestionarios y encuestas pueden ser exportados con las siguientes opciones:

- Publicar concursos en QuizCreator en línea. Y las preguntas también pueden cargarse a de la piscina de la pregunta viene con QuizCreator en línea para la generación de cuestionarios en línea. QuizCreator en línea se recogen los resultados y generar informes detallados de los cuestionarios.
- Cargar el publicado Flash cuestionarios en Web. De esta manera, usted puede recoger resultados con un email especificado.

- Generar paquete de quiz SCORM para LMS. Paquete de quiz SCORM/AICC se integran con cualquier LMS como Moodle, BlackBoard, SharePoint o WebCT (no disponible para QuizCreator Free).
- Producir un EXE independiente para la entrega de CD.
- Exportar como archivo de Word o Excel para pruebas basadas en papel.

Para el proceso de formación se exportaron las evaluaciones realizadas como página web pero también el programa genera un archivo en macromedia flash de tipo .swf, el cual fue el que se utilizó convirtiéndolo en ejecutable .exe

Veamos ejemplos de preguntas realizadas en QuizCreator:



Figura 93. Pantalla inicio de evaluación software Quizcreator

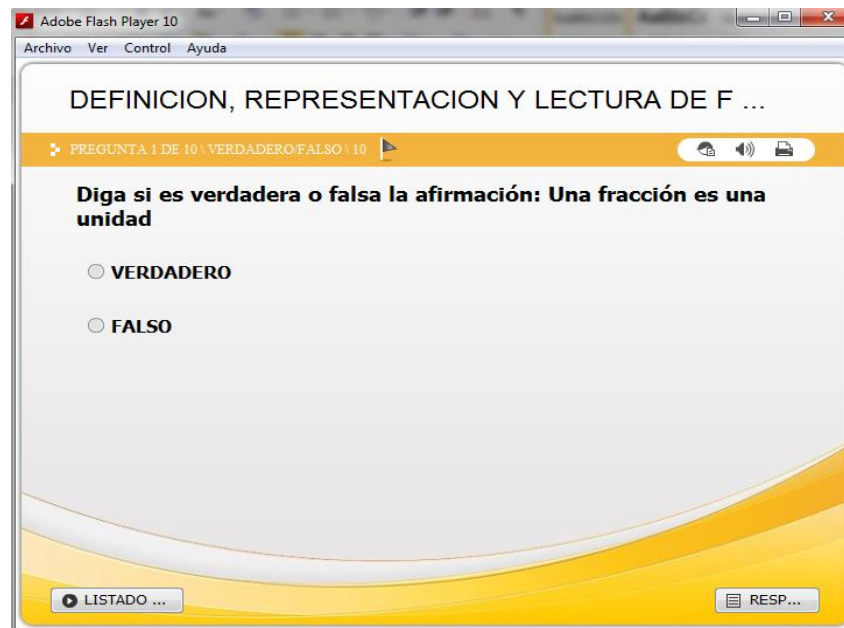


Figura 94. Ejemplo pregunta verdadero y falso software Quizcreator

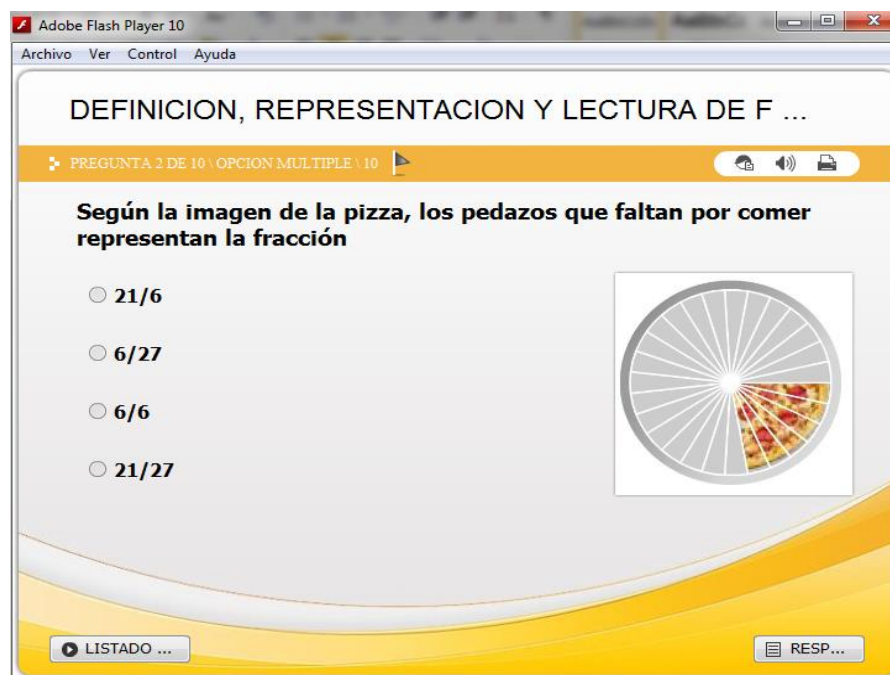


Figura 95. Ejemplo pregunta opción múltiple única respuesta Quizcreator

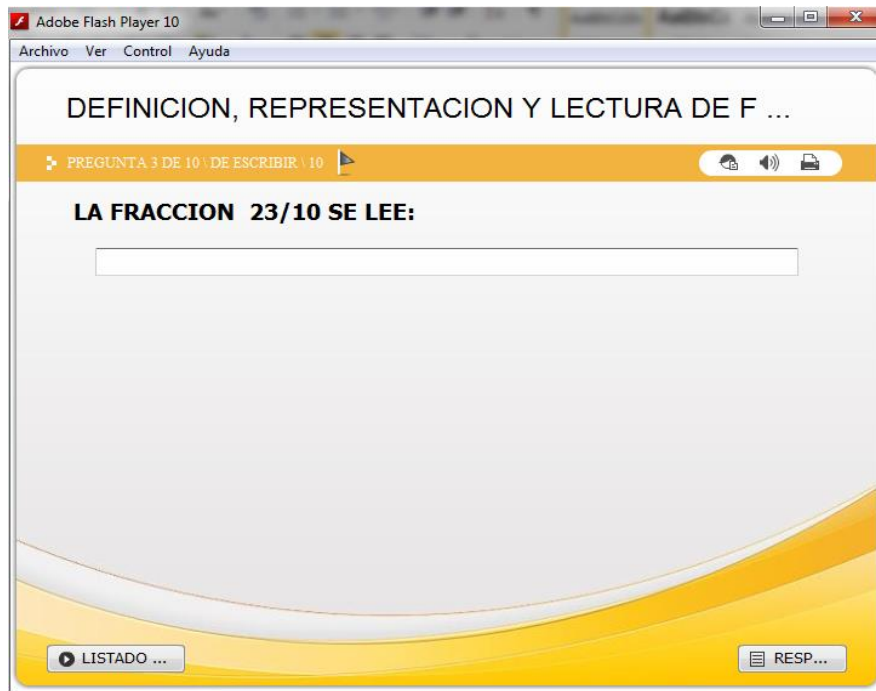


Figura 96. Ejemplo pregunta responder digitando software Quizcreator

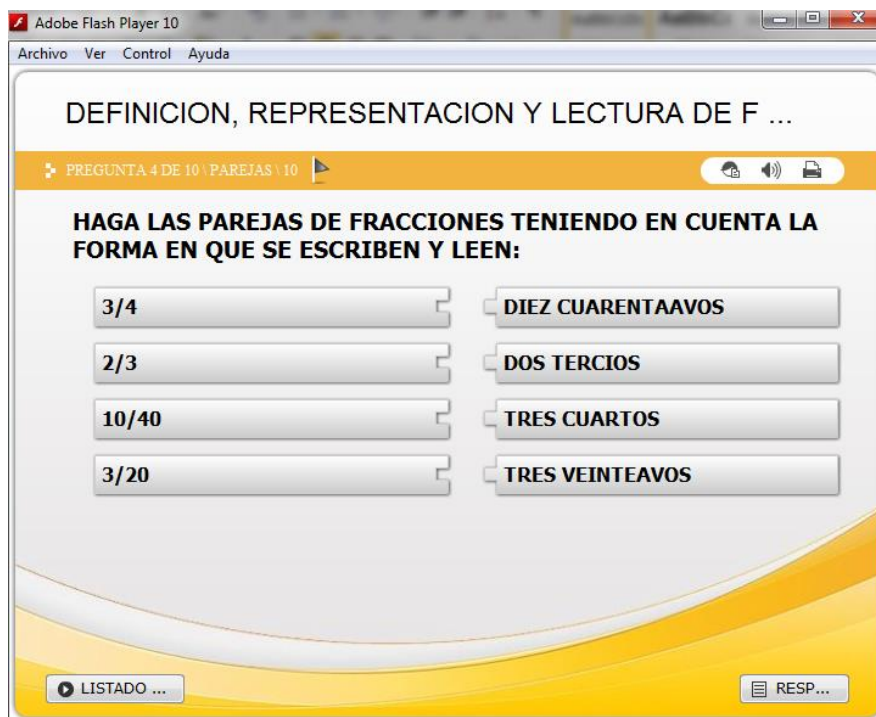


Figura 97. Ejemplo pregunta formar parejas software Quizcreator

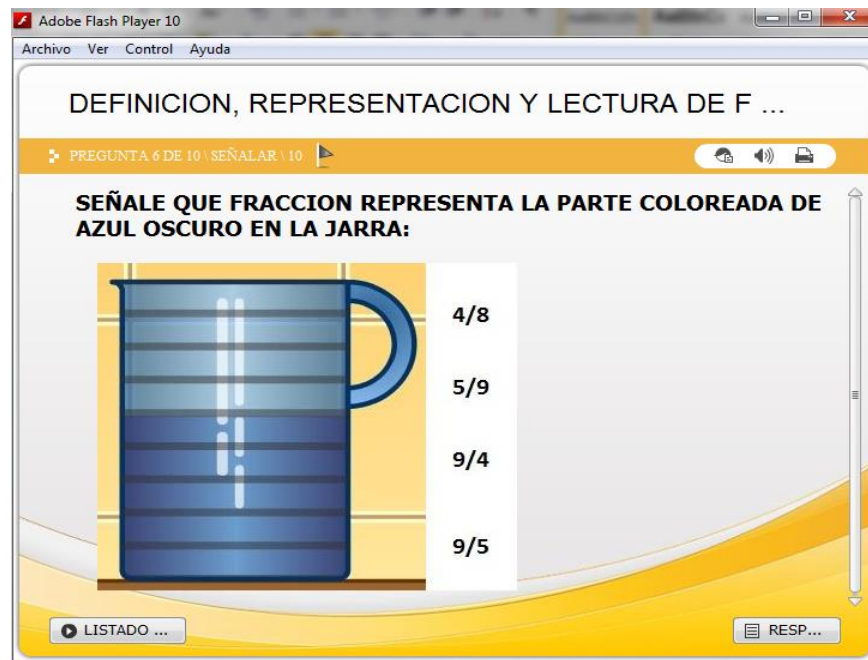


Figura 98 . Ejemplo pregunta a partir de gráfico software Quizcreator

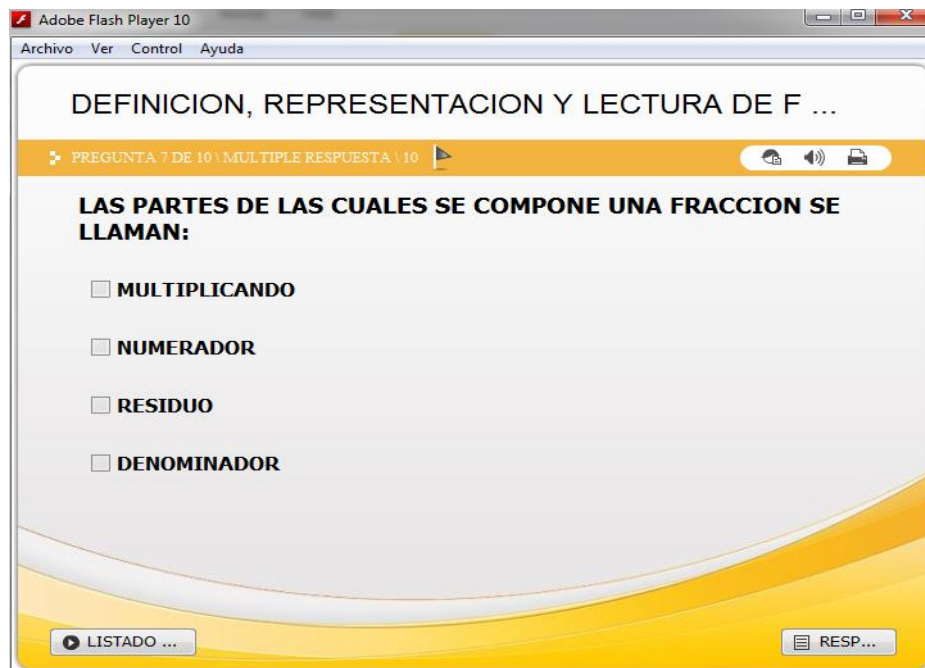


Figura 99. Ejemplo pregunta opción múltiple, múltiple respuesta software Quizcreator

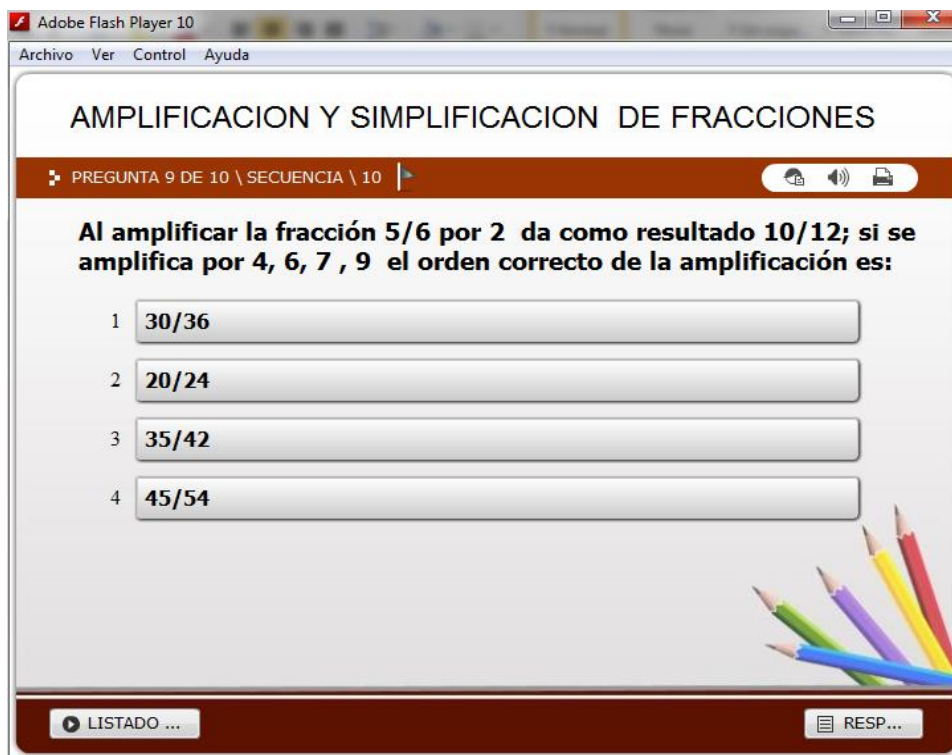


Figura 100. Ejemplo pregunta ordenar respuestas software Quizcreator

8.5.3.7. Software Adobe Dreamweaver Cs5.5

Dreamweaver CS5 es un software de fácil empleo, permite crear páginas web profesionales. Las funciones de edición visual de Dreamweaver CS5 permiten agregar rápidamente diseño y funcionalidad a las páginas, sin la necesidad de programar manualmente el código HTML.

Se puede crear tablas, editar marcos, trabajar con capas, insertar comportamientos JavaScript, etc, de una forma muy sencilla y visual; además incluye un software de cliente FTP completo, permitiendo entre otras cosas trabajar con mapas visuales de los sitios web, actualizando el sitio web en el servidor sin salir del programa.

Características de Dreamweaver CS5:

- **Compatibilidad con CMS integrada.** Un sistema de gestión de contenidos (en inglés Content Management System, abreviado CMS) es una interfaz o programa que nos permite gestionar el contenido de un sitio web. Cada vez son más usados, y ahora Dreamweaver integra con los principales, permitiendo crear nuestras páginas con la estructura adecuada.
- **Inspeccionar CSS.** Ahora, con la opción Inspeccionar, podemos ver claramente los márgenes aplicados al elemento seleccionado, y qué propiedades le afectan, tanto si son propias, como heredadas de los elementos padre.
- **Integración Adobe Browserlab.** Adobe Browser Lab es un servicio en línea de Adobe, que nos permite comparar cómo se ve una misma página web en las distintas versiones de Internet Explorer, Firefox y Safari, bajo los sistemas operativos de Windows o Mac OS. Este servicio es fácilmente accesible desde Dreamweaver, pero realmente cualquiera puede usarlo desde su página web.
- **Configuración sencilla de sitios.** Ahora resulta más sencillo configurar nuestro sitio local y remoto. Ya que se han simplificado las opciones esenciales, y distinguido más las opciones avanzadas y poco importantes.
- **Sugerencias de código.** Ahora las sugerencias de código incluyen los comandos y funciones propios de los distintos CMS soportados.

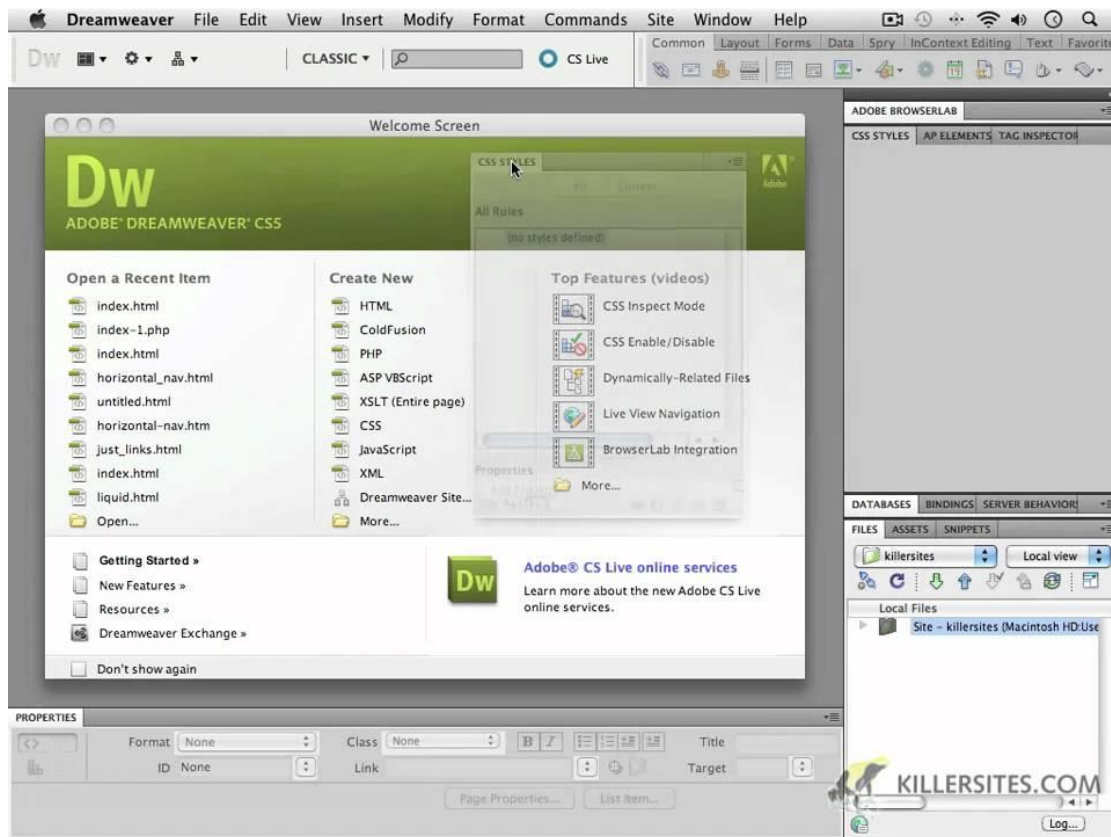


Figura 101. Interfaz Software Adobe Dreamweaver Cs5.5

Básicamente el empleo de este software dentro del proceso de formación en el uso didáctico de las TIC, se enfocó a que el docente aprendiera a colocar un video en una página a través de código html5, colocar películas de macromedia flash .swf, construir menús desplegables, vincular imágenes y gif animados, colocar el fondo a una página web, entre otros.

8.5.3.7. Plataforma Wikidot para E-learning

Wikidot es una plataforma web de creación de Wikis creado en 2007. Ofrece un servicio gratuito donde pueden crearse hasta 5 wikis en una cuenta y 300 MB de espacio de almacenamiento para cada una, pudiendo ampliarse con un servicio de pago pencil skirt (desde 2 hasta 10 euros al mes). Existen 5 modalidades; para empresas, educación, blog, comunidad y proyectos de grupo.

Para educación ofrece herramientas como foros de discusión, publicación de lecciones, tareas o noticias, creación wikis separados para distintos grupos, publicación de PDFs o presentaciones luxury hotels, además de las características del wiki; creación de páginas, historial de cambios, subir archivos, ecuaciones matemáticas, citas bibliográficas adipex side effects , creación de menús o personalizar la fast weight loss moving storage apariencia.

En esta propuesta de formación en el uso didáctico de las TIC, se empleó esta plataforma para crear el software El mundo de los números fraccionarios de manera on-line.



Figura 102. Logo de la plataforma Wikidot.



Figura 103. Ejemplo de sitio web creado en wikidot, El mundo de los números fraccionarios.

Parte conceptual



Figura 104. Ejemplo de sitio web creado en wikidot, El mundo de los números fraccionarios.

Actividades interactivas

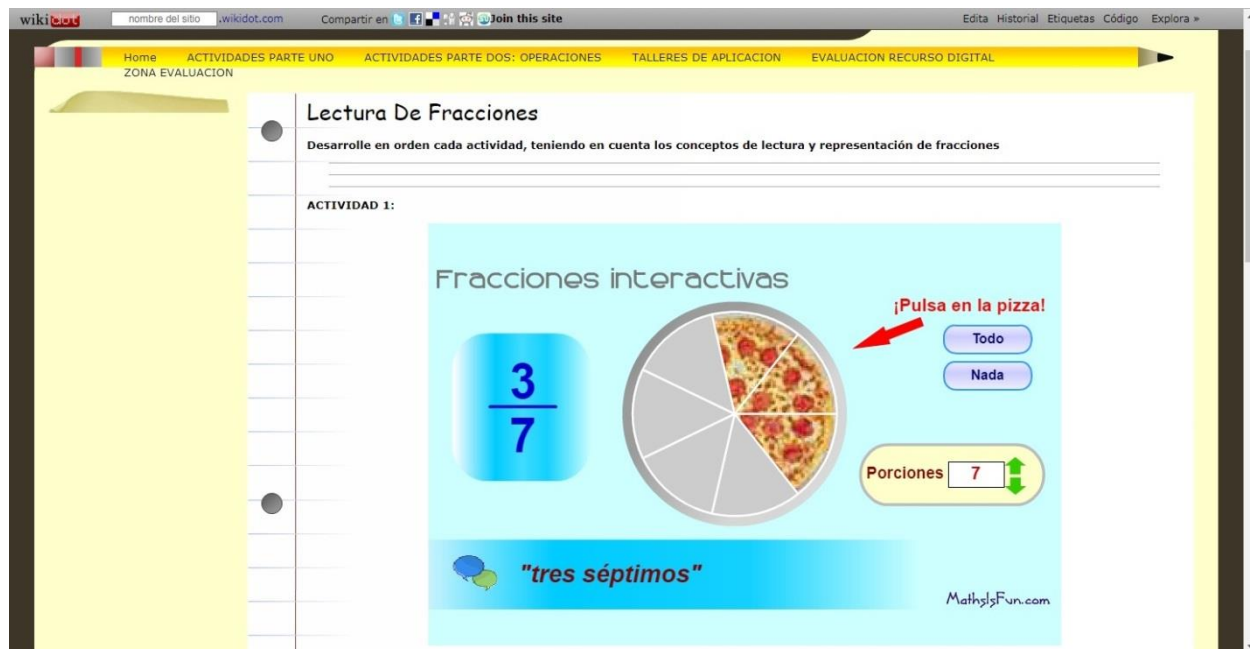


Figura 105. Ejemplo Actividades interactivas El mundo de los números fraccionarios.

Plataforma Wikidot

8.5.3. Fase de validación

La fase de validación de esta propuesta se centró en el desarrollo de la segunda, tercera y cuarta etapa descritas en el capítulo tres (Etapas De La Investigación), en donde se realizó el proceso de formación de los docentes en el empleo didáctico de las TIC y se observó las habilidades y competencias digitales adquiridas por ellos, la manera en que apropiaron y pusieron en uso con sus estudiantes los programas enseñados, se validó la propuesta calificando las competencias digitales pedagógica, tecnológica y comunicativa propuestas en el documento del MEN desarrollo de competencias TIC para el desarrollo profesional docente, se evaluó a cada docente en las competencias referidas en tres niveles: exploración, integración e innovación (ver anexo 5).

Se verificó el funcionamiento y cumplimiento de los objetivos propuestos en el software desarrollado por los educadores El mundo de los números fraccionarios, se observó si este recurso verdalmente resultaba efectivo en el aprendizaje de los números fraccionarios por parte de los estudiantes, para lo cual se hizo un trabajo con cada grupo de estudiantes por espacio de 20 horas de clase utilizando el software durante el tercer periodo académico del año 2017.